



Bruxelas, 8.12.2022  
COM(2022) 673 final

**RELATÓRIO DA COMISSÃO AO PARLAMENTO EUROPEU, AO CONSELHO, AO  
COMITÉ ECONÓMICO E SOCIAL EUROPEU E AO COMITÉ DAS REGIÕES**

**Terceiro relatório sobre o Programa Ar Limpo**

# Terceiro relatório sobre o Programa Ar Limpo

## 1. INTRODUÇÃO

A poluição atmosférica na UE diminuiu nas últimas décadas graças à legislação da UE em matéria de ar limpo e à ação conjunta da UE e das autoridades nacionais, regionais e locais. No entanto, a qualidade do ar continua a ser uma grande preocupação para os cidadãos europeus<sup>1</sup>.

A abordagem da UE para melhorar a qualidade do ar implica a tomada de medidas em três domínios (ou «pilares»). O primeiro é constituído pelas normas de qualidade do ar ambiente estabelecidas nas diretivas relativas à qualidade do ar ambiente<sup>2</sup>. O segundo consiste no estabelecimento de obrigações nacionais de redução das emissões ao abrigo da Diretiva relativa aos compromissos nacionais de redução de emissões (Diretiva Limites Nacionais de Emissões)<sup>3</sup> para os principais poluentes atmosféricos transfronteiras<sup>4</sup>. O terceiro consiste no estabelecimento de normas de emissão a nível da UE, consagradas na legislação, para as principais fontes de poluição, desde as emissões de veículos e navios até às dos setores energético e industrial, bem como de requisitos de conceção ecológica de caldeiras e fogões de aquecimento.

Os três pilares vão evoluindo para se adaptarem aos novos desenvolvimentos políticos e científicos. Em especial, na sequência do mandato decorrente do Pacto Ecológico Europeu e da ambição da UE de alcançar uma poluição zero para um ambiente sem substâncias tóxicas, a Comissão **propôs recentemente a revisão das diretivas relativas à qualidade do ar ambiente**<sup>5</sup>. A proposta coloca a UE numa trajetória que visa alcançar o objetivo de poluição atmosférica zero até 2050 e estabelece, para 2030, normas provisórias da UE em matéria de qualidade do ar ambiente mais estreitamente alinhadas com as orientações atualizadas em matéria de qualidade do ar emitidas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) para os principais poluentes atmosféricos<sup>6</sup>.

No que diz respeito à **Diretiva Limites Nacionais de Emissões**, as **verificações de conformidade** são efetuadas em função dos compromissos nacionais de redução das emissões para o período 2020-2029 em relação aos cinco poluentes atmosféricos transfronteiras mais nocivos. A primeira verificação da conformidade teve lugar em 2022, após os Estados-Membros terem apresentado inventários nacionais com dados sobre as suas emissões poluentes em 2020. Esta verificação revelou que **são necessárias**

---

<sup>1</sup> <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2660>.

<sup>2</sup> Diretiva 2004/107/CE, de 15 de dezembro de 2004, relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente; Diretiva 2008/50/CE, de 21 de maio de 2008, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa.

<sup>3</sup> Diretiva (UE) 2016/2284, de 14 de dezembro de 2016, relativa à redução das emissões nacionais de certos poluentes atmosféricos.

<sup>4</sup> Dióxidos de enxofre (SO<sub>2</sub>), óxidos de azoto (NO<sub>x</sub>), amoníaco (NH<sub>3</sub>), compostos orgânicos voláteis não metânicos (COVNM) e partículas finas (PM<sub>2,5</sub>).

<sup>5</sup> COM(2022) 542.

<sup>6</sup> OMS, [WHO Global Air Quality Guidelines](#), 2021.

**ações muito mais determinadas em 14 Estados-Membros, nomeadamente para reduzir as emissões de amoníaco provenientes do setor agrícola<sup>7</sup>.**

No que se refere à redução das emissões na fonte, a Comissão apresentou recentemente uma proposta de uma nova norma de emissões Euro 7, mais rigorosa, para os veículos a motor novos. No início deste ano, propôs igualmente a revisão da Diretiva Emissões Industriais<sup>8</sup>. A Comissão reviu os planos estratégicos nacionais da nova política agrícola comum para o período 2023-2027 e os regimes propostos que oferecem a possibilidade de apoiar investimentos com vista à redução do amoníaco.

Esta terceira edição do relatório sobre o Programa Ar Limpo avalia as perspetivas de consecução dos objetivos da Diretiva Limites Nacionais de Emissões para 2030 e mais além, em termos de redução das emissões de poluentes atmosféricos e dos consequentes impactos na qualidade do ar, na saúde, nos ecossistemas e na economia. Esta análise tem por base e complementa o trabalho realizado sobre a avaliação de impacto subjacente à revisão das diretivas relativas à qualidade do ar ambiente<sup>9</sup>. Integra os objetivos climáticos da UE no âmbito da iniciativa Objetivo 55, em consonância com as propostas da Comissão de 2021 no sentido de passar para uma redução de 55 % das emissões de gases com efeito de estufa até 2030<sup>10</sup>. O Terceiro relatório sobre o Programa Ar Limpo também clarifica as implicações da atual crise energética para a qualidade do ar e a poluição atmosférica.

O Terceiro relatório sobre o Programa Ar Limpo contribui diretamente para o **relatório de acompanhamento e prospetiva da poluição zero**<sup>11</sup>, analisando as perspetivas de consecução das duas metas do Plano de Ação para a Poluição Zero relacionadas com o ar limpo<sup>12</sup>, que consistem em reduzir, até 2030 na UE, em mais de 55 % os impactos da poluição atmosférica na saúde (expressos como mortes prematuras) e em 25 % os ecossistemas ameaçados pela poluição atmosférica (em relação aos níveis de 2005).

Por último, e tendo em vista a **revisão da Diretiva Limites Nacionais de Emissões até 2025**<sup>13</sup>, o Terceiro relatório sobre o Programa Ar Limpo analisa vários aspetos que podem ser abrangidos por essa revisão. Em especial, analisa o efeito que poderia ter na conformidade a integração de uma gama mais ampla de emissões que atualmente não são tidas em conta nas verificações da conformidade com a Diretiva Limites Nacionais de Emissões, mas que têm um impacto claro na qualidade do ar. Nestas emissões incluem-se as partículas condensáveis e determinadas fontes de emissão na agricultura. O relatório destaca também os benefícios conexos da redução das emissões de metano, que são, simultaneamente, poluentes atmosféricos e um potente gás com efeito de estufa.

---

<sup>7</sup> [https://environment.ec.europa.eu/topics/air/reducing-emissions-air-pollutants/emissions-inventories\\_en#review-of-national-emission-inventories](https://environment.ec.europa.eu/topics/air/reducing-emissions-air-pollutants/emissions-inventories_en#review-of-national-emission-inventories).

<sup>8</sup> [COM(2022) 586] (Euro 7) e [COM(2022) 156] (Diretiva Emissões Industriais revista). Estas (tal como outras propostas da Comissão referidas no presente relatório) são objeto de debate entre o Conselho e o Parlamento Europeu, estando, por conseguinte, sujeitas a alterações.

<sup>9</sup> SWD(2022) 545 final.

<sup>10</sup> [https://ec.europa.eu/clima/eu-action/european-green-deal/delivering-european-green-deal\\_en](https://ec.europa.eu/clima/eu-action/european-green-deal/delivering-european-green-deal_en).

<sup>11</sup> COM(2022) 674.

<sup>12</sup> COM(2021) 400 final.

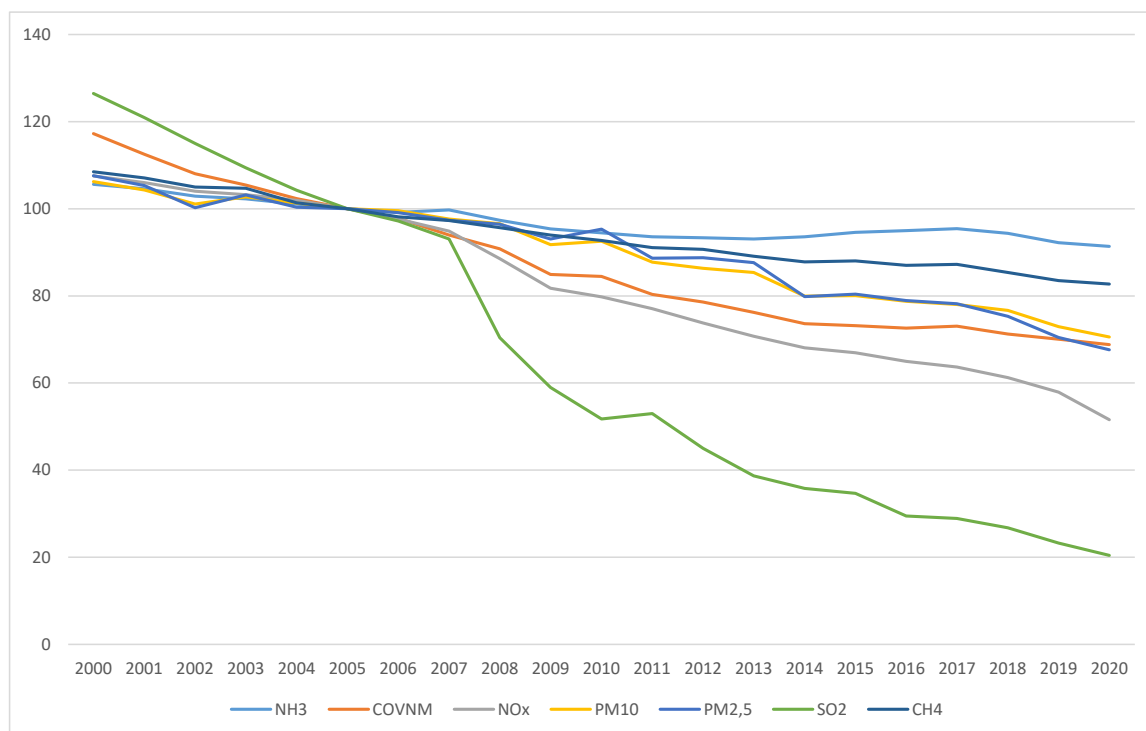
<sup>13</sup> Em conformidade com o artigo 13.º da diretiva.

## 2. ESTADO DAS EMISSÕES DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS E DA QUALIDADE DO AR E PROGRESSOS ALCANÇADOS NO QUE RESPEITA À CONFORMIDADE

### 2.1. Situação atual das emissões de poluentes atmosféricos e da qualidade do ar

Ao longo dos anos, a UE reduziu as emissões dos principais poluentes atmosféricos, embora a ritmos muito diferentes consoante o tipo de poluentes. As emissões de **amoníaco** (NH<sub>3</sub>), das quais 94 % são geradas pelo setor agrícola, **mantêm-se preocupantemente estáveis**, tendo mesmo aumentado nos últimos anos em alguns Estados-Membros.

*Figura 1: Tendência das emissões na UE-27, 2000-2020 (% dos níveis de 2005)*



Fonte: Agência Europeia do Ambiente.

Apesar de uma diminuição global da poluição atmosférica, os níveis de impacto da poluição na saúde e nos ecossistemas continuam a ser problemáticos. Em 2020, **a maioria das pessoas que viviam em zonas urbanas da UE estavam expostas à poluição atmosférica a níveis prejudiciais para a sua saúde**<sup>14</sup>. A Agência Europeia do Ambiente (AEA) estima que a poluição atmosférica constitui o maior risco ambiental para a saúde na Europa e que afeta de forma desproporcionada os grupos sociais sensíveis e vulneráveis<sup>15</sup>. Como tal, a luta contra a poluição atmosférica é também uma questão de equidade e igualdade. Na UE, cerca de 238 000 mortes prematuras são atribuíveis às partículas finas, 49 000 ao dióxido de azoto e 24 000 à exposição aguda ao ozono (estes números, baseados em dados observados e não modelados sobre a qualidade do ar, resultam de uma metodologia atualizada desenvolvida pela AEA)<sup>16</sup>. A AEA

<sup>14</sup> <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2021/air-quality-status-briefing-2021>.

<sup>15</sup> Relatório n.º 22/2018 da AEA.

<sup>16</sup> AEA, *Health impact of air pollution in Europe 2022*, 2022. Esta estimativa baseia-se na monitorização da concentração da poluição atmosférica e inclui apenas as mortes prematuras atribuíveis à poluição atmosférica acima do nível das orientações da OMS em matéria de qualidade do ar, contrariamente a

estimou igualmente que, em 2018, mais de 65 % da área dos ecossistemas na UE apresentava níveis de poluição que excediam as cargas críticas de eutrofização<sup>17</sup>.

## 2.2. Progressos alcançados no que respeita à conformidade

Após análise dos inventários de emissões de 2020 apresentados pelos Estados-Membros em 2022<sup>18</sup>, a Comissão concluiu que **14 Estados-Membros não cumpriram os compromissos de redução estabelecidos para, pelo menos, um poluente**. Em 11 destes Estados-Membros, o amoníaco é um dos poluentes emitidos em excesso. Os países devem elaborar programas nacionais de controlo da poluição atmosférica e atualizá-los pelo menos de quatro em quatro anos, dado que constituem o principal instrumento de governação para cumprir os compromissos de redução estabelecidos na Diretiva Limites Nacionais de Emissões. Todos os Estados-Membros que entregaram o seu primeiro programa nacional de controlo da poluição atmosférica dentro do prazo para a comunicação de dados de 2019 devem apresentar um plano atualizado em 2023, que inclua medidas para reduzir as suas emissões. Os Estados-Membros cujo primeiro programa ou cujos dados mais recentes indiquem que não cumprirão os compromissos de redução estabelecidos devem também atualizar as suas medidas de redução das emissões.

Os dados relativos às emissões de 2020 apresentados pelos Estados-Membros em 2022 também evidenciam que vários Estados-Membros necessitam de alcançar uma **redução drástica das emissões** de vários poluentes para **cumprirem os seus compromissos mais ambiciosos em matéria de redução das emissões a partir de 2030**. A análise da AEA<sup>19</sup> mostra que alguns Estados-Membros têm de reduzir as suas emissões de PM<sub>2,5</sub> (sete Estados-Membros) e NO<sub>x</sub> (oito Estados-Membros) em mais de 30 % entre 2020 e 2030, bem como as emissões de COVNM (dez Estados-Membros) e amoníaco (11 Estados-Membros) em mais de 10 % até 2030. Mais uma vez, tal significa que devem pôr em prática políticas e medidas adicionais, mais rigorosas e eficazes.

No que se refere às diretivas relativas à qualidade do ar ambiente, em outubro de 2022, estavam **em curso 28 processos por infração** por excedência das normas de qualidade do ar em 18 Estados-Membros. Os processos remetidos ao Tribunal de Justiça da UE e aos tribunais nacionais confirmam que, em muitos casos, os planos de qualidade do ar eram inadequados e/ou não foram tomadas medidas suficientes para reduzir a poluição atmosférica.

---

outras estimativas constantes da secção 4 que decorrem dos resultados da *modelação* apresentados no relatório do IIASA de 2022 (Klimont *et al.*, *Support to the development of the third Clean Air Outlook*, IIASA, 2022), e que refletem todos os impactos (incluindo abaixo do nível das orientações da OMS), a fim de manter a coerência com as análises anteriores do Programa Ar Limpo.

<sup>17</sup> [Relatório n.º 9/2020](#) da AEA.

<sup>18</sup> Os inventários de emissões são comunicados com um desfasamento de dois anos, pelo que as verificações da conformidade com as obrigações relativas ao período 2020-2029 tiveram lugar pela primeira vez em 2022.

<sup>19</sup> <https://www.eea.europa.eu/publications/national-emission-reduction-commitments-directive-2022>.

Estes valores baseiam-se nos dados dos Estados-Membros e não nos dados verificados e revistos posteriormente pela Comissão.

### **2.3. Relação entre a proposta de revisão das diretivas relativas à qualidade do ar ambiente e a continuação da aplicação da Diretiva Limites Nacionais de Emissões**

Na sequência do compromisso assumido no âmbito do Pacto Ecológico Europeu, a Comissão apresentou, em 26 de outubro de 2022, uma proposta de revisão das diretivas relativas à qualidade do ar ambiente. O objetivo era alcançar progressivamente o pleno alinhamento das normas de qualidade do ar da UE com as recomendações da OMS, melhorar o quadro regulamentar e reforçar as disposições relativas à monitorização, à modelação e à elaboração de planos de qualidade do ar. A revisão baseia-se nos ensinamentos retirados da avaliação de 2019 («balanço de qualidade») das diretivas relativas à qualidade do ar ambiente.

No que diz respeito à ligação à Diretiva Limites Nacionais de Emissões, a proposta inclui a monitorização dos poluentes emergentes, incluindo o amoníaco, em «supersítios de monitorização» localizados em zonas urbanas e rurais de fundo. A monitorização em localizações urbanas complementar a monitorização do amoníaco nos ecossistemas ao abrigo da Diretiva Limites Nacionais de Emissões, ao passo que a monitorização em localizações rurais pode coincidir com a monitorização estabelecida nos termos do artigo 9.º da referida diretiva. A proposta também racionaliza e simplifica os requisitos de monitorização do ozono. A revisão visa aumentar a eficácia dos planos de qualidade do ar, nomeadamente exigindo que estes sejam elaborados antes da entrada em vigor das normas de qualidade do ar, nos casos em que essas normas sejam excedidas antes de 2030, e obrigando a atualizações regulares dos planos de qualidade do ar, caso estes não permitam garantir a conformidade. Estas alterações promoverão um planeamento prospetivo da qualidade do ar, que poderá, assim, ser coordenado de forma mais eficaz com os programas nacionais de controlo da poluição atmosférica. A comunicação dos impactos dos ecossistemas e dos referidos programas ao abrigo da Diretiva Limites Nacionais de Emissões pode ajudar as autoridades competentes a identificar a origem da poluição, o que constitui um requisito importante para a eficácia dos planos de qualidade do ar.

Uma vez aplicada, esta proposta reforçará a necessidade de os Estados-Membros reduzirem ainda mais as suas emissões de poluentes atmosféricos, a fim de cumprirem as novas e mais ambiciosas normas de qualidade do ar. Contribuirá igualmente para a aplicação efetiva das obrigações decorrentes da Diretiva Limites Nacionais de Emissões. Os impactos da aplicação de normas de qualidade do ar mais ambiciosas nas emissões de poluentes atmosféricos, na saúde e nos ecossistemas e as suas consequências económicas foram analisados na avaliação de impacto subjacente à proposta de revisão das diretivas relativas à qualidade do ar ambiente. O Terceiro relatório sobre o Programa Ar Limpo baseia-se nesta análise e complementa-a, acrescentando alguns desenvolvimentos mais recentes em matéria de modelação e de políticas (ver anexo) e projetando situações em vários cenários potenciais para o futuro.

## **3. APLICAÇÃO DA DIRETIVA LIMITES NACIONAIS DE EMISSÕES**

### **3.1. Alterações na legislação pertinente e no contexto político**

Em julho de 2021, a Comissão adotou o pacote de propostas legislativas **Objetivo 55** para aumentar a ambição climática da UE. Aumentou a meta de redução das emissões de gases com efeito de estufa para, pelo menos, 55 % até 2030, em relação aos níveis de 1990. Esta meta é coerente com o grande objetivo da UE de alcançar a neutralidade

climática até 2050. As medidas previstas nas propostas do pacote Objetivo 55 trarão benefícios conexos para a qualidade do ar, reduzindo as emissões dos principais poluentes atmosféricos (PM<sub>2,5</sub>, NO<sub>x</sub> e SO<sub>2</sub>), face à situação existente no âmbito da política climática e energética previamente acordada (que serviu de base ao Segundo relatório sobre o Programa Ar Limpo)<sup>20</sup>.

No que respeita aos transportes, a proposta de uma **norma de emissões Euro 7** ocupa-se das emissões dos tubos de escape, bem como dos travões e pneus dos veículos ligeiros e pesados novos. As **normas revistas** propostas em matéria de **emissões de CO<sub>2</sub>** para os automóveis proibirão a venda de automóveis de passageiros e veículos comerciais ligeiros com motor de combustão a partir de 2035<sup>21</sup>. Outras medidas no setor dos transportes, mais ligadas à mudança de comportamentos e a ações a nível local, não puderam ficar refletidas no modelo.

Por último, as novas regras propostas ao abrigo da **Diretiva Emissões Industriais** reforçarão as ligações com a inovação e a transformação industrial, tornarão mais rigorosas as regras relativas às condições de licenciamento e à fixação de valores-limite de emissão e melhorarão o cumprimento das normas, aumentando simultaneamente o nível de informação do público, a participação e o acesso à justiça. Alargam as instalações abrangidas à indústria extrativa, às gigafábricas de baterias e às grandes explorações de criação de bovinos, bem como a mais explorações de suínos e aves de capoeira (que representam, no total, 13 % das explorações que não são de subsistência na UE, responsáveis por 60 % das emissões de amoníaco e 43 % das emissões de metano provenientes da pecuária da UE). O cenário de referência deste Terceiro relatório sobre o Programa Ar Limpo inclui, assim, elementos da proposta da Diretiva Emissões Industriais relativos ao alargamento proposto para abranger mais explorações pecuárias<sup>22</sup>.

### **3.2. Perspetivas de concretização dos compromissos de redução das emissões previstos na Diretiva Limites Nacionais de Emissões para 2030 e mais além**

De acordo com os resultados do Terceiro relatório sobre o Programa Ar Limpo, **apenas cinco Estados-Membros<sup>23</sup> estão em vias de cumprir, em 2030, todos os seus compromissos de redução das emissões**, ao abrigo das atuais medidas nacionais e da legislação da UE e desde que as propostas legislativas acima referidas pela Comissão

---

<sup>20</sup> Os resultados do cenário político de combinação de medidas («MIX») constante da avaliação de impacto do Plano para atingir a Meta Climática em 2030 [SWD(2020) 176 final] mostram que o pacote permitiria reduzir as emissões de PM<sub>2,5</sub>, NO<sub>x</sub> e SO<sub>2</sub> em 4 %, 7 % e 17 %, respetivamente, em 2030, face à situação existente no âmbito da política climática e energética previamente acordada.

<sup>21</sup> COM(2021) 556 final. O Conselho e o Parlamento chegaram a um acordo político provisório em outubro de 2022.

<sup>22</sup> A análise de sensibilidade realizada para a avaliação de impacto subjacente à revisão das diretivas relativas à qualidade do ar ambiente integrou outros aspetos da proposta de revisão da Diretiva Emissões Industriais, ao assumir para 2030 uma redução de 20 % das emissões de PM<sub>2,5</sub>, SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub> provenientes de instalações industriais abrangidas por essa diretiva revista, face aos seus níveis de emissão em 2030 no cenário de referência principal. Os resultados são bastante estáveis e apenas dão origem a pequenas alterações nos níveis de concentração de PM<sub>2,5</sub> e NO<sub>x</sub>. O poluente mais positivamente afetado é, de longe, o SO<sub>2</sub>, prevendo-se que o total das emissões da UE diminua 10 % em 2030 face ao cenário de referência, mas tal não alteraria o já bom cumprimento previsto dos compromissos de redução que constam da Diretiva Limites Nacionais de Emissões para este poluente.

<sup>23</sup> EE, EL, IT, FI, SE.

sejam adotadas e aplicadas (este é o cenário de referência<sup>24</sup>). Todos os outros Estados-Membros devem tomar medidas adicionais para cumprirem os seus compromissos. É o caso, nomeadamente, das **emissões de amoníaco**, para as quais **20 Estados-Membros têm de adotar mais medidas para reduzir as suas emissões até 2030**. O quadro 1 mostra os Estados-Membros que, segundo as previsões, não cumprirão os seus compromissos de redução das emissões por poluente. Estes resultados de modelação prospetiva confirmam a tendência observada nos dados analisados pela AEA (ver secção 2.2).

Analisando a modelação dos níveis de emissões em 2025 e se os Estados-Membros estão numa trajetória linear<sup>25</sup> para cumprir os seus compromissos de redução mais ambiciosos para 2030, prevê-se que apenas sete Estados-Membros<sup>26</sup> estejam em vias de reduzir adequadamente os cinco poluentes. Os restantes Estados-Membros devem tomar medidas muito rapidamente, em especial para reduzir as emissões de amoníaco, já que não se prevê que **19 Estados-Membros se encontrem numa trajetória linear em 2025**.

As perspetivas de conformidade melhoram no cenário de transição gradual da população da UE para uma **dieta flexitariana**<sup>27</sup>. Esta evolução é particularmente favorável para as emissões de amoníaco, estando outros nove Estados-Membros em vias de cumprir os compromissos de redução em 2030 face ao cenário de referência, com o que se chegaria a 16 Estados-Membros em situação de conformidade<sup>28</sup>. No cenário com **normas de qualidade do ar mais rigorosas a nível da UE** para as PM<sub>2,5</sub> a 10 µg/m<sup>3</sup>, em consonância com a proposta da Comissão (cenário de «normas de qualidade do ar mais rigorosas»), outros dois Estados-Membros cumpririam o compromisso de reduzir as emissões de amoníaco (com o que se chegaria a 18 Estados-Membros) e melhorariam as perspetivas de conformidade para os COVNM e as PM<sub>2,5</sub>. A utilização de todas as medidas técnicas disponíveis<sup>29</sup> permitiria que todos os Estados-Membros cumprissem os seus compromissos para 2030, com exceção de um no caso dos NO<sub>x</sub>.

---

<sup>24</sup> Para uma descrição de todos os cenários mencionados no presente relatório, ver secção 3 do relatório do IIASA (2022). Todos os resultados aqui apresentados resultam do modelo GAINS (<https://gains.iiasa.ac.at/gains>).

<sup>25</sup> Nos termos do artigo 4.º, n.º 2, da Diretiva Limites Nacionais de Emissões, os níveis indicativos das emissões de 2025 são determinados de acordo com uma trajetória de redução linear estabelecida entre os níveis de emissão definidos pelos compromissos de redução de emissões para 2020 e os níveis de emissão definidos pelos compromissos de redução de emissões para 2030. Por conseguinte, a avaliação é efetuada em relação a um nível máximo de emissões autorizado, que é a média dos níveis máximos autorizados resultantes dos compromissos de redução das emissões para 2020-2029 e 2030.

<sup>26</sup> BE, EL, HR, IT, MT, NL, FI.

<sup>27</sup> Com base num cenário desenvolvido pelo JRC para aplicação no modelo CAPRI, pressupondo a adoção de um regime alimentar baseado em necessidades energéticas humanas totais de 2 500 kcal/dia (após resíduos), tal como estabelecido na proposta «EAT-Lancet Commission» [Willet *et al.*, «[Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems](#)», *The Lancet*, vol. 393(10170), 2019]. A transição para uma dieta flexitariana é aplicada no modelo GAINS a partir de 2020 e aumenta progressivamente rumo à sua plena aplicação em 2050.

<sup>28</sup> Segundo as previsões, AT, BG, HR, CY, CZ, DE, HU, IE, LT, LU e RO não cumprirão os seus compromissos de redução.

<sup>29</sup> Cenário de redução máxima tecnicamente viável, designado por «todas as medidas técnicas».



**Quadro 1: Estados-Membros que, segundo as previsões, não cumprirão os seus compromissos de redução das emissões**

Cenário	Ano	NH <sub>3</sub>	COVNM	NO <sub>x</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>2</sub>
Cenário de referência	2025	BG, CZ, DK, DE, EE, IE, ES, FR, CY, LV, LT, LU, HU, AT, PL, PT, RO, SK, SE	LT	LV, LT	HU, RO, SI	-
Cenário de referência	2030	BE, BG, CZ, DK, DE, IE, ES, FR, HR, CY, LV, LT, LU, HU, NL, AT, PL, PT, RO, SK	ES, LT, HU, SI	MT	DK, ES, HU, SI	-
Normas de qualidade do ar mais rigorosas	2030	CZ, DK, DE, IE, CY, LV, LT, LU, AT	-	MT	-	-
Todas as medidas técnicas	2030	-	-	MT	-	-

Fonte: Compilação própria baseada nos resultados da modelação do IIASA (2022).

Nota: Para 2025, a avaliação é efetuada em relação à trajetória de redução linear, tal como explicado na nota de rodapé 25. O símbolo «-» significa que, segundo as previsões, todos os Estados-Membros cumprirão os objetivos.

### 3.3. Impactos da melhoria da gama de emissões abrangidas no cumprimento dos compromissos assumidos ao abrigo da Diretiva Limites Nacionais de Emissões

A modelação subjacente a esta edição do relatório sobre o Programa Ar Limpo integra novas características que visam aproximar os resultados das condições reais<sup>30</sup>.

Em especial, a modelação pode agora incorporar de forma sistemática **as emissões de partículas condensáveis** em todos os principais setores. Trata-se de emissões inicialmente sob a forma de vapor (no interior ou perto da chaminé) que se transformam em partículas quando descarregadas para o ar ambiente. É importante incluir estas emissões, já que contribuem para a baixa qualidade do ar que respiramos<sup>31</sup>. No passado, não era possível fazê-lo de forma sistemática e para todos os setores emissores<sup>32</sup>, mas as novas conclusões<sup>33</sup> permitiram melhorar a disponibilidade de dados. Este aspeto é particularmente importante para o setor do aquecimento doméstico, no qual a inclusão das partículas condensáveis pode alterar, para alguns Estados-Membros, o alcance das medidas necessárias para reduzir as emissões reais. Pode também, por conseguinte, alterar a repartição das reduções de emissões entre os setores económicos, aumentando a parte relativa do aquecimento doméstico nas emissões.

<sup>30</sup> Para uma descrição do quadro de modelação e a avaliação de todos os impactos mencionados no presente relatório, ver o relatório do IIASA (2022).

<sup>31</sup> Em especial no aquecimento doméstico, estima-se que as emissões de partículas condensáveis representem aproximadamente o mesmo nível que as emissões filtráveis, a parte mais frequentemente contabilizada. Para mais informações, ver o relatório do IIASA (anexo).

<sup>32</sup> Os inventários de emissões apresentados pelos Estados-Membros nem sempre foram totalmente comparáveis nesta matéria, devido, nomeadamente, à falta de consenso científico sobre os métodos de contabilização das partículas condensáveis provenientes do setor do aquecimento (emissões da combustão residencial). Este tema é objeto de debate no âmbito da Convenção sobre Poluição Atmosférica ([https://emep.int/publ/reports/2020/emep\\_mscw\\_technical\\_report\\_4\\_2020.pdf](https://emep.int/publ/reports/2020/emep_mscw_technical_report_4_2020.pdf)).

<sup>33</sup> Conjunto de fatores de emissão coerentes para o setor do aquecimento apresentado num estudo destinado ao Conselho de Ministros Nórdico [Simpson *et al.*, *Revising PM<sub>2.5</sub> emissions from residential combustion, 2005-2019: Implications for air quality concentrations and trends*, Conselho de Ministros Nórdico, 2022.

Ao comparar as emissões de referência com e sem a inclusão sistemática das partículas condensáveis no modelo<sup>34</sup>, observam-se alterações significativas em alguns Estados-Membros (nomeadamente na Áustria e na Alemanha). A comparação dos impactos a um nível geograficamente desagregado revela que as concentrações de PM<sub>2,5</sub> se alteram apenas marginalmente na maior parte da Europa. No entanto, o seu impacto é acentuado em algumas zonas, nomeadamente naquelas em que o aquecimento residencial desempenha um papel importante (por exemplo, na Finlândia e na Estónia, onde as concentrações são globalmente baixas) e em parte da Europa Central, como a Áustria e a Alemanha, que tradicionalmente não incluem as partículas condensáveis nos seus dados nacionais sobre as emissões de PM<sub>2,5</sub><sup>35</sup>. No entanto, estas alterações **não afetam em nada as perspetivas dos Estados-Membros de cumprirem os seus compromissos de redução das emissões de PM<sub>2,5</sub>**.

Outra melhoria na modelação das emissões em condições reais consiste em incluir as emissões de **NO<sub>x</sub> e de COVNM provenientes da agricultura**. Atualmente, estas emissões estão excluídas das verificações de conformidade ao abrigo da Diretiva Limites Nacionais de Emissões<sup>36</sup> devido à falta de dados suficientemente fiáveis aquando da definição dos compromissos. Dados mais recentes permitem agora integrar esta informação nos modelos<sup>37</sup>, o que altera o estado de conformidade previsto em vários Estados-Membros. Ao incluir as **emissões de NO<sub>x</sub> provenientes da agricultura**, as perspetivas de cumprimento dos compromissos de redução para 2030 no âmbito do cenário de referência deterioram-se, passando de um único Estado-Membro (MT) que não cumpre o compromisso para sete Estados-Membros (CZ, DK, HU, IE, LT, MT, RO). Ao incluir as **emissões de COVNM provenientes da agricultura**, as perspetivas de incumprimento para 2030 no âmbito do cenário de referência para 2030 deterioram-se, passando de quatro Estados-Membros (HU, LT, SI, ES) para oito Estados-Membros (CZ, FR, HU, IE, LT, LU, SI, ES). Esta constatação demonstra que são necessárias medidas adicionais em vários Estados-Membros para explorar todo o potencial de atenuação. No cenário que pressupõe as normas de qualidade do ar mais rigorosas recentemente propostas, as perspetivas de conformidade com a Diretiva Limites Nacionais de Emissões são menos afetadas pela inclusão destas fontes de emissões agrícolas.

Estes resultados, relacionados com uma melhor representação das partículas condensáveis e das emissões agrícolas, poderão contribuir para a revisão da Diretiva Limites Nacionais de Emissões prevista para 2025.

---

<sup>34</sup> Esta questão foi objeto de consultas com os Estados-Membros.

<sup>35</sup> O relatório do IIASA (2022) inclui mapas de diferenças que comparam as concentrações de PM<sub>2,5</sub> em 2015 estimadas no modelo GAINS com a configuração normalizada e utilizando o novo conjunto coerente de fatores de emissão de Simpson *et al.* (2022). Estes dados mostram que também existem zonas em que as concentrações modeladas diminuem ligeiramente quando se utiliza o conjunto coerente de fatores de emissão.

<sup>36</sup> Artigo 4.º, n.º 3, alínea d), da Diretiva Limites Nacionais de Emissões.

<sup>37</sup> Os pressupostos para a inclusão das emissões de NO<sub>x</sub> e de COVNM provenientes da agricultura no modelo GAINS foram debatidos durante a consulta com os Estados-Membros.

#### 4. PERSPETIVAS PARA ALCANÇAR OS OBJETIVOS DE POLUIÇÃO ZERO RELACIONADOS COM O AR

##### 4.1. As metas da UE para 2030 em matéria de ar limpo no Plano de Ação para a Poluição Zero

O Plano de Ação para a Poluição Zero inclui duas metas a nível da UE para 2030 relacionadas com o ar limpo:

- 1) Reduzir em mais de 55 % os impactos na saúde (expressos como mortes prematuras) da poluição atmosférica em relação aos valores de 2005;
- 2) Reduzir em 25 % a área de ecossistemas da UE onde a poluição atmosférica ameaça a biodiversidade, expressa como áreas de ecossistemas acima das «cargas críticas» de deposição de azoto (em relação aos valores de 2005).

No cenário de referência, a UE cumpriria, de um modo geral, o **objetivo de poluição zero relacionado com a redução dos impactos na saúde**, com uma redução estimada em 66 % do número de mortes prematuras entre 2005 e 2030. No entanto, **só em 2040**<sup>38</sup> cumpriria a **meta relativa aos ecossistemas** e alcançaria apenas uma redução de 20 % nas zonas de risco entre 2005 e 2030. O cumprimento das novas normas de qualidade do ar permitiria à UE atingir esta meta em 2030 e traria benefícios tanto para a saúde como para a biodiversidade.

##### *4.1.1. Meta relacionada com a saúde e impactos globais na saúde em todos os cenários*

##### Concentração de fundo dos poluentes atmosféricos e exposição da população

No cenário de referência, as concentrações de poluentes já vão diminuindo com o tempo e, até 2030, não se prevê que nenhuma zona na UE exceda 20 µg/m<sup>3</sup> no caso das PM<sub>2,5</sub>. No entanto, prevê-se que vastas zonas apresentem níveis de concentração de poluição superiores aos atualmente recomendados nas orientações da OMS relativas à qualidade do ar, de 5 µg/m<sup>3</sup> em 2030 e mesmo em 2050.

A tradução dos níveis de concentração de fundo em impactos na saúde da população da UE mostra que o número de pessoas que beneficiarão de ar limpo deverá aumentar consideravelmente (figura 2)<sup>39</sup>. Embora se trate de uma melhoria significativa, **é necessário um maior empenho político para limitar os impactos negativos para a saúde** decorrentes da exposição acima das orientações da OMS de 2021 **também para a restante metade (aproximadamente) da população da UE**.

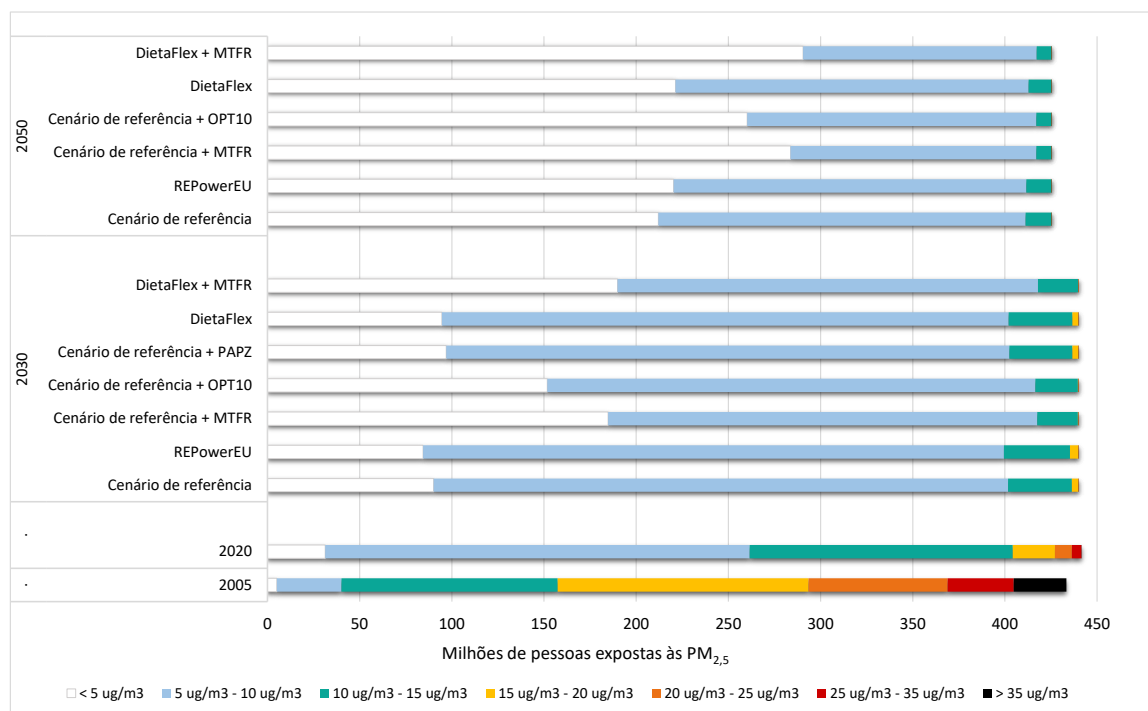
Com uma transição a nível da UE para uma **dieta flexitariana**, esperam-se alguns benefícios em termos de redução da exposição às PM<sub>2,5</sub> devido à redução das emissões de amoníaco, que contribui para a formação de partículas secundárias. Em comparação com o cenário de referência, o número de pessoas que, segundo as previsões, beneficiariam de ar limpo, em conformidade com as orientações da OMS, aumentaria cerca de 5-7 milhões em 2030 e cerca de 10 milhões em 2050.

<sup>38</sup> Ao analisar o efeito da transição para uma dieta flexitariana na UE (que conduziria a uma redução das emissões de amoníaco), a meta seria alcançada até 2035.

<sup>39</sup> Estes resultados são, em grande medida, coerentes com a avaliação de impacto da Diretiva Qualidade do Ar.

Os resultados variam consoante os países, embora se preveja que todos registem uma melhoria constante tanto nas concentrações de fundo como na correspondente exposição da população (tal como explicado mais aprofundadamente no relatório do IIASA, 2022).

**Figura 2: População da UE-27 exposta a diferentes concentrações de PM<sub>2,5</sub>**



Fonte: IIASA (2022).

Nota: OPT10 indica o cenário de «normas de qualidade do ar mais rigorosas» (como na proposta da Comissão de revisão das diretivas relativas à qualidade do ar ambiente), MTRF (do inglês *Maximum Technically Feasible air pollution Reduction measures*) é o cenário de «todas as medidas técnicas», PAPZ (Plano de Ação para a Poluição Zero) é o cenário que otimiza a consecução do objetivo de poluição zero relacionado com os ecossistemas, DietaFlex indica o cenário de dieta flexitariana.

Atualmente, pouco mais de 50 % da população da UE vive em zonas com níveis de poluição por NO<sub>2</sub> inferiores às orientações da OMS de 10 µg/m<sup>3</sup>. Até 2030, prevê-se que este valor exceda 75 % em todos os cenários, atingindo pouco mais de 80 % se todas as medidas técnicas forem aplicadas. Até 2050, em todos os cenários, prevê-se que mais de 95 % da população da UE viva em zonas onde a poluição se mantenha abaixo do nível recomendado da OMS para o NO<sub>2</sub>.

### Mortes prematuras e consecução do objetivo de poluição zero

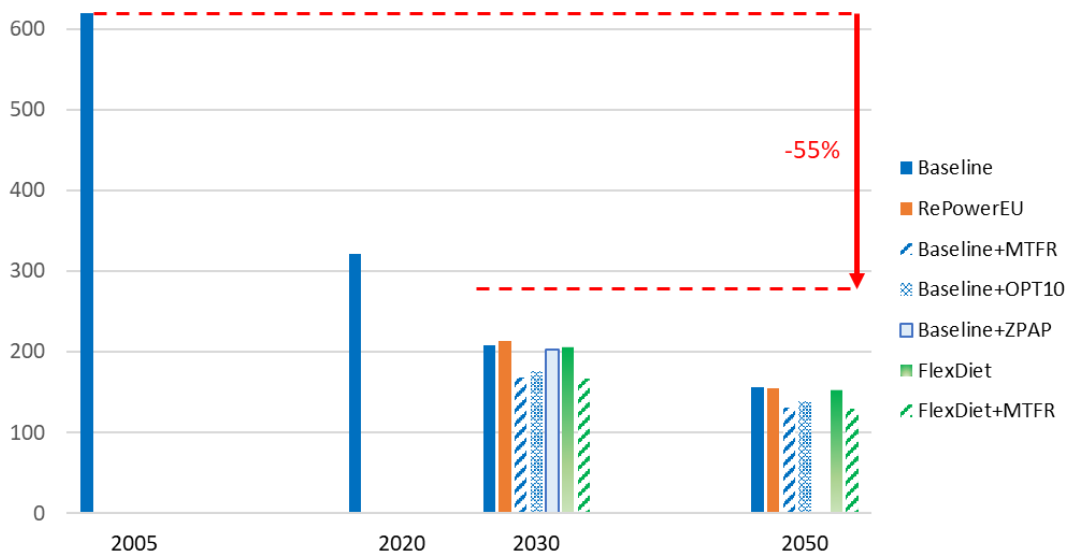
Prevê-se que as mortes prematuras<sup>40</sup> devidas à exposição às PM<sub>2,5</sub> diminuam cerca de 60 %-75 %, em relação aos valores de 2005, em todos os cenários (incluindo o cenário de referência) em 2030 e 2050. As mortes prematuras diminuirão mais rapidamente se forem cumpridas normas de qualidade do ar mais rigorosas e forem tomadas todas as medidas técnicas<sup>41</sup>. Desde que todas as políticas incluídas no cenário de referência tenham os resultados pretendidos, **a UE deverá alcançar o objetivo de poluição zero**

<sup>40</sup> Os impactos da poluição atmosférica na saúde vão além da mortalidade e incluem a morbilidade. Os impactos foram analisados e estão quantificados em termos monetários, a fim de avaliar os impactos económicos, bem como os benefícios da redução da poluição atmosférica (ver secção 4.2).

<sup>41</sup> Este resultado é independente dos pressupostos relativos ao desenvolvimento da população (estáticos, como os aqui expostos, ou dinâmicos) e dos pressupostos utilizados em matéria de impacto na saúde.

**relacionado com a saúde** com uma margem confortável em 2030. O cenário em que a população da UE passaria para uma **dieta flexitariana** conduziria a uma redução adicional estimada de 2 000 mortes prematuras por ano em 2030.

**Figura 3: Casos de mortes prematuras atribuíveis à exposição a concentrações totais de PM<sub>2,5</sub> na UE-27, em milhares de casos por ano**



Fonte: IIASA (2022).

Nota: Os 55 % assinalados referem-se ao objetivo de poluição zero.

Em números absolutos<sup>42</sup>, embora mostre ser necessário realizar melhorias significativas em relação ao cenário de referência, esta projeção revela ainda uma estimativa de 200 000 **mortes prematuras devido à exposição às PM<sub>2,5</sub>** em 2030. Normas de qualidade do ar mais rigorosas permitiriam reduzir este valor para 177 000 em 2030, com reduções adicionais obtidas mediante a adoção de todas as medidas técnicas<sup>43</sup>.

Além disso, prevê-se que a exposição ao **NO<sub>2</sub>** provoque cerca de 60 000 mortes prematuras no cenário de referência em 2030, com poucas variações entre cenários, embora este número venha a ser reduzido para metade até 2050. Prevê-se que a exposição ao **ozono troposférico** provoque cerca de 50 000 mortes prematuras no cenário de referência em 2030.

#### 4.1.2. Meta relacionada com os ecossistemas e impactos globais nos ecossistemas

A poluição atmosférica afeta a **saúde dos ecossistemas** através da acidificação, da eutrofização e do ozono. Os resultados da modelação<sup>44</sup> revelam uma melhoria significativa ao longo do tempo no que diz respeito à **acidificação**: no cenário de referência, até 2030, menos de 3 % da área de ecossistemas na UE sofreria deposições

<sup>42</sup> Com recurso à mesma abordagem metodológica utilizada no Segundo relatório sobre o Programa Ar Limpo, que serviu de base para o estabelecimento dos objetivos de poluição zero.

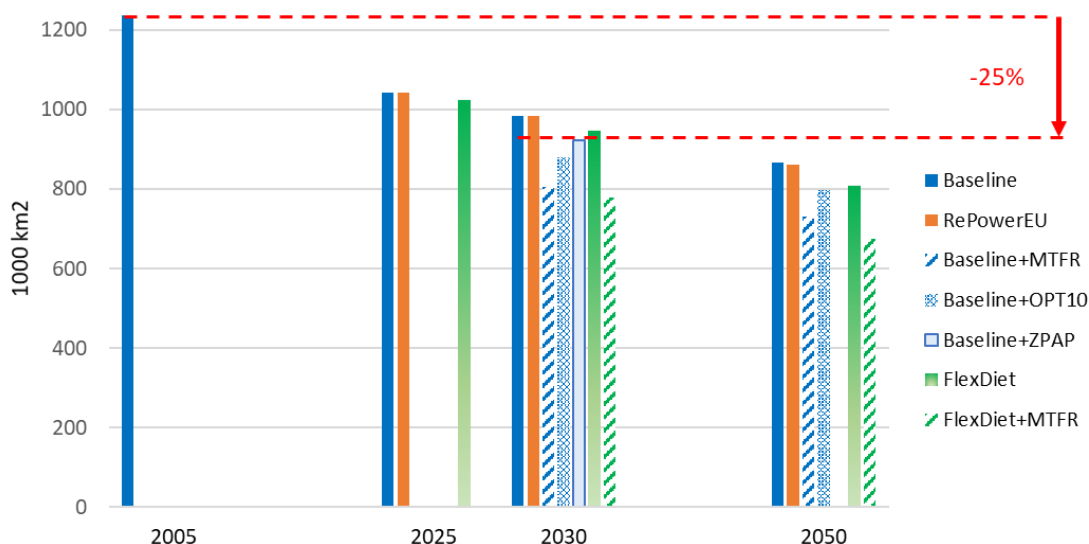
<sup>43</sup> Estes números diferem dos apresentados na avaliação de impacto subjacente à revisão das diretivas relativas à qualidade do ar ambiente (ver anexo 1).

<sup>44</sup> Recorrendo a uma base de dados de cargas críticas de 2022 (Centro de Coordenação dos Efeitos do Grupo de Trabalho sobre os Efeitos no âmbito da Convenção da UNECE sobre Poluição Atmosférica) e aos coeficientes emissor-recetor mais recentes aplicados no modelo GAINS (ver relatório do IIASA, 2022).

ácidas superiores às cargas críticas, face a 15 % em 2005. Este valor demonstra os benefícios da redução significativa das emissões de SO<sub>2</sub> que já foi realizada nas últimas décadas. Estes benefícios seriam ainda maiores se fossem estabelecidas normas de qualidade do ar mais rigorosas, se fossem tomadas todas as medidas técnicas ou se a população da UE mudasse para uma dieta flexitariana.

No entanto, ao analisar os impactos da **eutrofização** provocada pela poluição atmosférica<sup>45</sup>, a situação é menos positiva. Esta situação está relacionada com a previsão atual de que a UE não alcançará o objetivo de poluição zero para os ecossistemas apenas no âmbito das políticas de referência. Neste cenário, 68 % da área de ecossistemas da UE continuaria a ser afetada pela eutrofização em 2030 (face a 86 % em 2005). Nas mesmas condições de referência, as **zonas protegidas continuariam a ser fortemente afetadas em 2030**, com 59 % das zonas Natura 2000 afetadas pela eutrofização. Se forem estabelecidas normas de qualidade do ar mais rigorosas ou se forem tomadas todas as medidas técnicas, a percentagem do ecossistema da UE afetado pela eutrofização diminuirá para 61 % e 56 %, respetivamente, e para 51 % e 46 % nas zonas Natura 2000 até 2030.

**Figura 4: Área de ecossistemas na UE-27 em que as cargas críticas para a eutrofização são excedidas**



Fonte: IIASA (2022).

Nota: Os 25 % assinalados indicam o objetivo de poluição zero.

Para fazer face a este desafio da eutrofização, alcançar o objetivo de poluição zero relacionado com os ecossistemas e cumprir os compromissos de redução das emissões de amoníaco estabelecidos na Diretiva Limites Nacionais de Emissões, e para ajudar a aplicar o regulamento relativo à restauração da natureza, os Estados-Membros terão de adotar **medidas adicionais para limitar as emissões de amoníaco** do setor agrícola, dado que o amoníaco é o poluente atmosférico com maior impacto nos ecossistemas. O conjunto ótimo de medidas para alcançar o objetivo de poluição zero diz respeito a uma gestão e uma aplicação mais eficientes de estrume de bovinos, suínos e aves de capoeira e de fertilizantes minerais para reduzir as emissões de amoníaco.

<sup>45</sup> Avaliado como área de ecossistemas em que as deposições de azoto excedem as cargas críticas.

Estas medidas bem estabelecidas (refletidas na Diretiva Limites Nacionais de Emissões como medidas obrigatórias ou voluntárias)<sup>46</sup> permitiriam também **aumentar significativamente as perspectivas de cumprimento dos compromissos de redução das emissões de amoníaco da Diretiva Limites Nacionais de Emissões**, prevendo-se que menos Estados-Membros não cumpram os compromissos de redução em 2030 (passando de 20 para sete). Por conseguinte, os Estados-Membros são fortemente incentivados a intensificar a aplicação destas medidas:

- adotando legislação nacional que torne obrigatórias determinadas práticas agrícolas,
- promovendo estas práticas através de campanhas de comunicação e sensibilização, nomeadamente através de aconselhamento agrícola no âmbito da nova política agrícola comum.

Os Estados-Membros devem igualmente ponderar a adoção de outras medidas para melhorar a gestão dos nutrientes e evitar perdas de nutrientes que conduzam à poluição do ar, da água e do solo, adotando uma abordagem integrada do azoto, nomeadamente o de origem agrícola. Esta abordagem está em consonância com a Estratégia do Prado ao Prato, a Diretiva Nitratos e o próximo plano de ação para a gestão integrada dos nutrientes.

## 4.2. Impactos económicos

Os impactos económicos da poluição atmosférica são numerosos. A grande maioria dos impactos não se reflete nos preços de mercado, em especial os **efeitos diretos da poluição na saúde**<sup>47</sup>, mas os danos causados aos ecossistemas (incluindo as zonas agrícolas e as florestas) e aos materiais resultantes da poluição atmosférica também geram custos. Existem igualmente impactos indiretos da poluição atmosférica, incluindo algumas consequências macroeconómicas que se refletem nos preços de mercado. Os custos das medidas de redução da poluição atmosférica devem, por conseguinte, ser ponderados em função dos benefícios que estas medidas trazem à sociedade, atribuindo um valor monetário a esses benefícios<sup>48</sup>.

No cenário de referência, estima-se que os **danos para a saúde** causados por níveis de poluição atmosférica superiores às orientações da OMS<sup>49</sup> variem entre 114 mil milhões e 384 mil milhões de EUR por ano em 2030. Estima-se que diminuam para um valor entre 44 mil milhões e 169 mil milhões de EUR até 2050<sup>50</sup>, à medida que a exposição da população à poluição atmosférica diminui. Nos cenários que preveem normas de qualidade do ar mais rigorosas ou a aplicação de todas as medidas técnicas, prevê-se que os danos para a saúde diminuam pelo menos 30 % em relação ao cenário de referência, tanto no horizonte temporal de 2030 como no de 2050. A combinação de todas as medidas técnicas disponíveis com a mudança de regime alimentar permitiria reduzir os danos para a saúde para o valor mais baixo.

---

<sup>46</sup> Ver o anexo III, parte 2.

<sup>47</sup> Os danos causados pela mortalidade representam entre 70 % e 91 % do valor agregado dos danos para a saúde, sendo o restante devido aos impactos da morbilidade. O intervalo reflete o facto de a mortalidade ser avaliada utilizando o valor de um ano de vida ou o valor da vida estatística.

<sup>48</sup> Para uma descrição da metodologia em que se baseiam os resultados apresentados nesta secção, ver relatório do IIASA (2022).

<sup>49</sup> Abaixo dos níveis de referência, uma maior percentagem de poluição deve-se a fontes naturais.

<sup>50</sup> O intervalo reflete o facto de a mortalidade ser avaliada utilizando o valor de um ano de vida ou o valor da vida estatística; os valores são expressos por ano, a preços de 2015.

O custo económico dos **danos causados aos ecossistemas** pela poluição atmosférica<sup>51</sup> varia entre 3,6 mil milhões e 10,8 mil milhões de EUR em 2030. Prevê-se que este valor diminua apenas marginalmente para se situar entre 3,1 mil milhões a 9,2 mil milhões de EUR até 2050, o que reflete a modesta redução das zonas Natura 2000 afetadas pela eutrofização no âmbito do cenário de referência. No entanto, a situação melhoraria significativamente se fossem prosseguidas políticas mais ambiciosas em matéria de ar limpo. O custo dos **danos causados às culturas e às florestas** em 2030 está estimado em 8,9 mil milhões e 8,7 mil milhões de EUR, respetivamente, no âmbito do cenário de referência, apenas diminuindo marginalmente em cenários de ar limpo mais ambiciosos. Com efeito, estes ecossistemas são mais afetados sobretudo pelo ozono, cuja redução nos cenários previstos se faz apenas por via indireta.

Estima-se que o custo económico dos **danos causados aos materiais** pela poluição atmosférica atinja 676 milhões e 444 milhões de EUR em 2030 e 2050, respetivamente, no cenário de referência.

Em comparação com as políticas atuais, prevê-se que as medidas de redução da poluição necessárias possam gerar, consoante o cenário, diferentes níveis de benefícios não mercantis e diferentes níveis de custos adicionais. Escolher os **cenários de ar limpo mais ambiciosos** (estabelecer normas de qualidade do ar mais rigorosas, adotar todas as medidas técnicas ou aplicar as medidas ótimas para alcançar os objetivos de poluição zero) **traz sempre benefícios líquidos diretos** (benefícios menos custos) em comparação com o cenário de referência<sup>52</sup>.

As medidas de controlo da poluição atmosférica e os seus efeitos positivos na qualidade do ar também têm **efeitos macroeconómicos**<sup>53</sup> mais vastos que se refletem no mercado. As medidas de redução da poluição geram custos para alguns setores e uma oportunidade de negócio para outros, enquanto a qualidade do ar tem impacto na produtividade do trabalho e das culturas e, por conseguinte, na economia no seu conjunto. Com base em pressupostos recentes relativos aos efeitos da produtividade do trabalho<sup>54</sup>, **todos os cenários de melhoria do ar limpo aumentam o PIB da UE em 2030 entre 0,26 % e 0,28 %** em relação ao cenário de referência, o que demonstra os efeitos económicos positivos determinantes das medidas de redução da poluição.

A distribuição setorial dos efeitos mostra que, em 2030, o setor agrícola será o único a ter impactos negativos de baixo nível se forem tomadas todas as medidas técnicas (cerca de 2 % pior do que no cenário de referência, especialmente no setor da pecuária). No cenário com normas de qualidade do ar mais rigorosas, o efeito líquido em todos os setores (incluindo a agricultura) é positivo.

---

<sup>51</sup> Esses impactos são estimados através da perda de serviços ecossistémicos apenas nas zonas Natura 2000 devido à eutrofização. Por conseguinte, estas estimativas subestimam a perda total de serviços ecossistémicos.

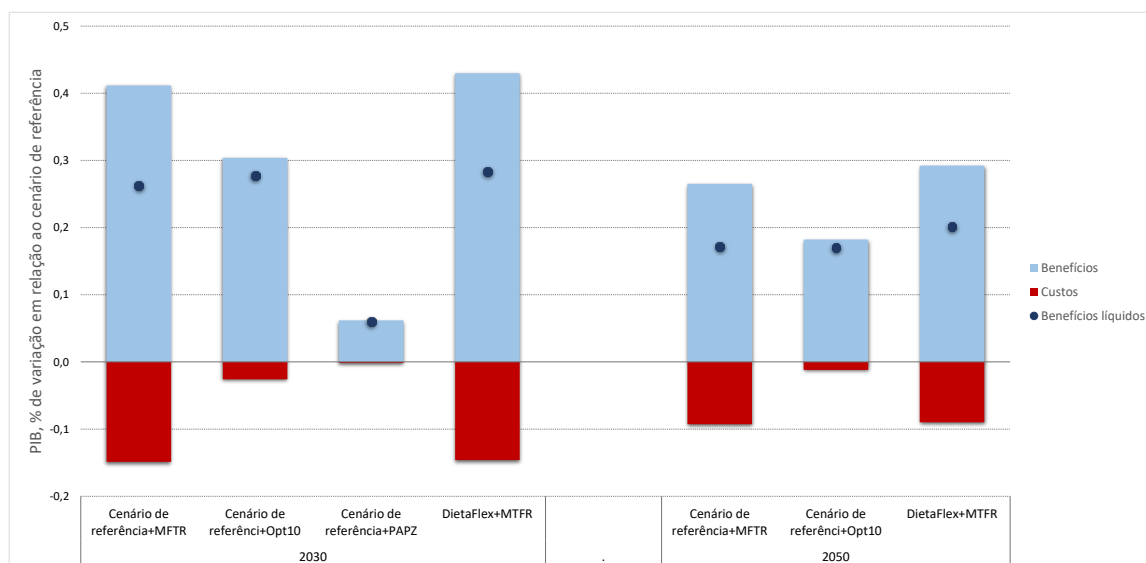
<sup>52</sup> A existência de benefícios líquidos das medidas de redução é robusta em todos os casos de sensibilidade (métricas de valorização da mortalidade, níveis de exposição à poluição atmosférica, etc.).

<sup>53</sup> Estes efeitos foram calculados pelo Centro Comum de Investigação da Comissão Europeia utilizando o modelo GEM-E3 ([https://joint-research-centre.ec.europa.eu/gem-e3\\_en](https://joint-research-centre.ec.europa.eu/gem-e3_en)). Para mais informações, ver a secção 4.4.5 do relatório do IIASA (2022).

<sup>54</sup> Dechezleprêtre, A., Rivers, N. e Stadler, B., «The economic cost of air pollution: Evidence from Europe», *OECD Economics Department Working Papers*, 2019.



**Figura 5: Efeitos macroeconômicos no mercado dos cenários de política em matéria de ar limpo, em % de variação do PIB da UE em relação ao cenário de referência**



Fonte: IIASA (2022) a partir da modelação do JRC, com base nos pressupostos da OCDE de 2019 sobre a produtividade do trabalho.

## 5. OS IMPACTOS NO AR LIMPO DOS RECENTES ACONTECIMENTOS GEOPOLÍTICOS E DA CRISE ENERGÉTICA

A agressão militar não provocada e injustificada da Rússia contra a Ucrânia provocou uma perturbação maciça do sistema energético europeu, o que exigiu uma ação coletiva imediata. Em 18 de maio de 2022, a Comissão apresentou o seu Plano REPowerEU<sup>55</sup> para pôr termo à dependência da UE das importações de gás, petróleo e carvão provenientes da Rússia, com base nas propostas do Objetivo 55 e em consonância com o objetivo de neutralidade climática previsto no Pacto Ecológico Europeu. Este plano apresentou medidas adicionais que combinam investimentos inteligentes e reformas para poupar rapidamente energia aos agregados familiares, às empresas e à indústria, bem como para acelerar a transição para as energias limpas, nomeadamente propondo metas mais elevadas para as energias renováveis e a eficiência energética para 2030<sup>56</sup>.

No âmbito do Terceiro relatório sobre o Programa Ar Limpo, a Comissão testou projeções sobre o cabaz energético da UE que incorporam, para além das medidas incluídas no cenário de referência, as potenciais consequências da eliminação progressiva dos combustíveis fósseis provenientes da Rússia e as principais medidas do plano REPowerEU então anunciadas<sup>57</sup>, a fim de avaliar o seu impacto na poluição atmosférica.

No final deste ano, a Comissão apresentou igualmente medidas de emergência com vista a reduzir ainda mais o consumo de energia a curto prazo<sup>58</sup> e impulsionar o necessário

<sup>55</sup> COM(2022) 230.

<sup>56</sup> A Comissão propôs aumentar para 45 % a meta para 2030 em matéria de energias renováveis e para 13 % o objetivo de eficiência energética.

<sup>57</sup> COM(2022) 230 e SWD(2022) 230.

<sup>58</sup> COM(2022) 360 e Regulamento (UE) 2022/1369 do Conselho.

desenvolvimento rápido das energias renováveis<sup>59</sup>. As projeções acima referidas não têm em conta as medidas mais recentes nem as potenciais mudanças rápidas que possam ser desencadeadas, em especial as mudanças de comportamento e a aceleração da implantação das energias renováveis.

Com base nestas projeções, são relevantes para a qualidade do ar a redução prevista da utilização global de energia na UE e uma forte redução da utilização de gás natural, compensada por um aumento maciço das energias renováveis e do hidrogénio. Em relação ao cenário de referência, prevê-se atualmente que o consumo global de biomassa sólida neste cenário se mantenha relativamente estável em 2030, com uma diminuição superior a 40 % em 2050. O aumento da eficiência energética e o incentivo ao investimento em fontes de energia renováveis não combustíveis proporcionarão benefícios conexos para o ar limpo.

No entanto, é provável que a atual crise energética conduza também ao prolongamento de algumas potências instaladas a carvão existentes, em função da situação específica dos Estados-Membros e da sua atual matriz energética, bem como da rapidez da implantação de fontes de energia alternativas. Esta eventual retoma temporária da utilização de carvão tem o efeito oposto sobre o ar limpo. Devido a estas alterações previstas na matriz energética da UE, e na ausência de novas medidas políticas da UE para alcançar o ar limpo, as projeções indicam que a qualidade do ar se agravaria para cerca de 2 % da população da UE em 2030, em relação ao cenário de referência, para, em seguida, melhorar ligeiramente em termos da percentagem da população da UE que beneficia de ar limpo até 2050, graças à implantação acelerada da produção de energia limpa e à menor utilização de biomassa sólida, petróleo e gás. Em suma, comparativamente ao cenário de referência, estima-se que este cenário alternativo conduza a um número ligeiramente mais elevado de mortes prematuras em 2030, mas, em seguida, a uma maior redução até 2050, em consonância com as tendências observadas para os níveis de concentração de poluição previstos.

Existem **diferenças geográficas nestes impactos** em toda a UE<sup>60</sup>. Este **impacto negativo a médio prazo** exigiria que a UE tome medidas de redução adequadas para evitar comprometer a consecução dos objetivos em matéria de ar limpo e das obrigações legais. Em 2030, o custo dos danos relacionados com a saúde e os materiais é ligeiramente mais elevado (3 % a 4 % para a saúde e 14 % para os materiais) neste caso do que no caso do cenário de referência, mas ligeiramente inferior em 2050.

No que se refere às **perspetivas de conformidade com a Diretiva Limites Nacionais de Emissões**, o principal poluente a considerar para alterações na matriz energética são as PM<sub>2,5</sub><sup>61</sup>. Em comparação com as perspetivas de conformidade no âmbito das políticas atuais (secção 3.2), haveria mais um Estado-Membro que sairia da trajetória de redução linear em 2025 (DK), prevendo-se que os mesmos quatro Estados-Membros incluídos no cenário de referência fiquem aquém do seu compromisso de redução para 2030 (DK, HU, SI, ES).

---

<sup>59</sup> COM(2022) 591.

<sup>60</sup> A Áustria, a Bulgária, a Polónia e a Roménia são os Estados-Membros mais afetadas por concentrações de poluentes mais elevadas. No entanto, as alterações estimadas não excedem um aumento de 1,5 µg/m<sup>3</sup> de concentração de PM<sub>2,5</sub>.

<sup>61</sup> O SO<sub>2</sub> é igualmente relevante, mas as perspetivas de conformidade mantêm-se inalteradas, dadas as amplas margens com que se prevê que todos os Estados-Membros cumpram os seus compromissos de redução de SO<sub>2</sub>.

De um modo geral, o plano REPowerEU foi adotado para dar resposta à necessidade de acelerar drasticamente a transição para as energias limpas e de aumentar a independência energética da Europa relativamente a fornecedores pouco fiáveis e a combustíveis fósseis voláteis, o que gera benefícios a longo prazo para o ar limpo. No entanto, a curto prazo, o aumento previsto da utilização de carvão para compensar a eliminação progressiva do gás russo, especialmente em algumas regiões da UE, conduziria a um **aumento da poluição atmosférica e, por conseguinte, a maiores danos para a saúde** do que no cenário de referência, o que também se traduziria em menos benefícios para o ar limpo. Contudo, não se prevê que os impactos negativos no ar limpo a curto prazo tenham um efeito negativo nas perspetivas de alcançar o objetivo de poluição zero relacionado com a saúde em 2030 a nível da UE. A modelação mostra que a UE não cumprirá a meta relativa aos ecossistemas, como no cenário de referência, a menos que sejam tomadas medidas adicionais.

Tendo em conta a atual dinâmica dos mercados da energia, bem como as alterações associadas ao quadro regulamentar, todos estes resultados devem ser considerados indicativos. Para além das eventuais medidas futuras a nível da UE, existe uma grande incerteza quanto à forma como os utilizadores de energia nos Estados-Membros reagirão à evolução dos preços da energia. Um aumento da utilização de fontes de energia disponíveis a baixo custo (como a madeira recolhida pelos próprios utilizadores e de menor qualidade como combustível) provocaria um aumento das emissões de poluentes atmosféricos. A necessidade de mudar para outras fontes de energia mais poluentes já deu origem a derrogações temporárias às normas de emissão, o que representa um risco de deterioração da qualidade do ar, que tem de ser avaliado a nível nacional, de forma a evitar comprometer o cumprimento da legislação da UE em matéria de ar limpo e evitar impactos negativos na saúde e nos ecossistemas. A rápida aplicação de medidas estruturais e a imprevisível evolução dos mercados da energia poderiam, pelo contrário, acelerar ainda mais a transição para as energias limpas e conduzir a uma melhoria da qualidade do ar.

## **6. INTERAÇÕES COM A POLÍTICA CLIMÁTICA — ÊNFASE NO METANO E NO CARBONO NEGRO**

A fim de complementar a avaliação dos impactos na qualidade do ar das medidas destinadas a reforçar a ambição climática da UE incluídas no cenário de referência (pacote Objetivo 55), no presente Terceiro relatório sobre o Programa Ar Limpo, a Comissão analisa as sinergias entre as políticas em matéria de clima e de ar limpo relacionadas com a evolução dos poluentes climáticos de vida curta.

A Diretiva Limites Nacionais de Emissões reconhece a ligação entre a poluição atmosférica, por um lado, e o metano e o carbono negro, dois poluentes climáticos de vida curta, por outro. Os Estados-Membros devem comunicar as emissões nacionais de carbono negro quando disponham dos dados e, atualmente, todos os Estados-Membros, com exceção de dois, o fazem. Com base na Declaração da Comissão sobre o metano, que figura no final da Diretiva Limites Nacionais de Emissões, a Estratégia da UE para Redução das Emissões de Metano<sup>62</sup> anunciou que, no âmbito da revisão da Diretiva Limites Nacionais de Emissões prevista para 2025, a Comissão estudará a possibilidade de incluir o metano nos poluentes regulamentados.

---

<sup>62</sup> COM(2020) 663 final.

Com efeito, o metano é simultaneamente um potente poluente climático e um precursor da poluição pelo ozono troposférico, que se estima ser responsável por 24 000 mortes prematuras na UE em 2020<sup>63</sup>. As emissões antropogénicas de metano na UE provêm principalmente da agricultura (54 %), dos resíduos (27 %) e da energia (17 %)<sup>64</sup>.

O carbono negro<sup>65</sup>, ou fuligem, faz parte das partículas finas e contribui para os impactos negativos na saúde e no ambiente. É formado a partir da combustão incompleta de combustíveis fósseis e madeira. Ao absorver a luz e o calor do ar, o carbono negro contribui para as alterações climáticas. Quando depositado no gelo e na neve, o carbono negro reduz o albedo superficial<sup>66</sup>, contribuindo para o aquecimento, sobretudo nas regiões árticas da UE.

A redução das emissões de metano e de carbono negro pode, por conseguinte, produzir benefícios tanto em termos de ar limpo como em termos de atenuação das alterações climáticas, aumentando a relação benefício/custo das suas medidas de redução.

Por estas razões, a modelação realizada para o presente relatório analisou a evolução das emissões de carbono negro e de metano em vários cenários. Mostra que as **emissões de carbono negro de referência na UE diminuiriam significativamente (53 %) entre 2020 e 2030**, sobretudo devido à aplicação gradual dos requisitos de conceção ecológica dos aparelhos de aquecimento doméstico, à queda da biomassa e à forte redução da utilização de carvão neste setor. Um quarto da redução obtida provém do setor dos transportes, principalmente em resultado de normas Euro avançadas, nomeadamente a instalação de filtros de partículas eficientes.

Poderiam ser alcançadas reduções ainda maiores (72 % abaixo do nível de referência de 2020) se todas as medidas técnicas fossem tomadas. No cenário energético alternativo avaliado na secção 5, prevê-se que as emissões de carbono negro aumentem ligeiramente em 2030 (em relação ao cenário de referência), devido ao aumento da utilização de combustíveis sólidos (carvão, biomassa) em determinadas regiões e Estados-Membros.

Do mesmo modo, no cenário de referência do presente relatório, **prevê-se que as emissões de metano na UE diminuam 19 % entre 2020 e 2030**<sup>67</sup>. Em 2050, o cenário da dieta flexitariana acima referido permitiria uma redução de 11 % das emissões de metano da UE em relação ao cenário de referência.

No entanto, uma vez que o metano é transportado numa escala hemisférica, é fundamental complementar a ação a nível da UE com uma ação a nível mundial. Em novembro de 2021, a UE convocou, juntamente com os Estados Unidos, o **Compromisso Mundial sobre o Metano**<sup>68</sup>, que deu o impulso necessário para acelerar a ação. Este compromisso voluntário visa reduzir, até 2030, as emissões mundiais de metano em, pelo menos, 30 % em relação aos níveis de 2020. Paralelamente, a

---

<sup>63</sup> AEA (2022).

<sup>64</sup> Dados do inventário da UE apresentado à CQNUAC em 27 de maio de 2022 (incluindo o setor do uso do solo).

<sup>65</sup> Os elementos desta descrição provêm da Coligação do Clima e do Ar Limpo (<https://www.ccacoalition.org>).

<sup>66</sup> Capacidade de refletir a luz solar.

<sup>67</sup> O Plano de Ação da UE para o Metano (2022), no âmbito do Compromisso Mundial sobre o Metano, estima uma redução das emissões de metano de cerca de 23 % entre 2020 e 2030 no seu cenário político (<https://www.ccacoalition.org/en/resources/national-methane-action-plans>).

<sup>68</sup> <https://www.globalmethanepledge.org/>.

Convenção da UNECE sobre Poluição Atmosférica proporciona possibilidades de explorar as sinergias entre os quadros internacionais em matéria de ar limpo e de clima. Em especial, a revisão do seu Protocolo de Gotemburgo (ver secção seguinte) deu início a debates sobre o papel do metano como precursor do ozono e, portanto, como poluente relevante para as políticas em matéria de ar limpo.

As normas mais rigorosas em matéria de concentração de ozono apresentadas na proposta da Comissão de revisão das diretivas relativas à qualidade do ar ambiente sublinham igualmente a necessidade de continuar a reduzir as emissões de todos os precursores de ozono, incluindo o metano, dentro e fora da UE.

## 7. DIMENSÃO TRANSFRONTEIRIÇA E INTERNACIONAL

A poluição atmosférica num determinado país provém de múltiplas fontes, nomeadamente as emissões internas, as emissões geradas nos países vizinhos e as fontes naturais. Na maioria dos Estados-Membros, as fontes nacionais são as principais fontes de poluição, pelo que a **redução das emissões internas** é a prioridade para reduzir a concentração de fundo de poluentes atmosféricos. A percentagem de poluição proveniente de fontes internas é frequentemente mais elevada nos Estados-Membros de maior dimensão, onde pelo menos metade das medidas necessárias deve incidir na redução dessas fontes.

Ao mesmo tempo, a análise confirma que, na maioria dos Estados-Membros, é gerado um contributo significativo para a concentração de fundo de PM<sub>2,5</sub> noutros Estados-Membros. Isto reflete a **natureza transfronteiras da poluição atmosférica**, que justifica uma ação a nível da UE, uma vez que a poluição atmosférica de origem nacional tem impactos negativos que vão além das fronteiras de um Estado-Membro<sup>69</sup>. Do mesmo modo, a redução da poluição atmosférica em conformidade com os compromissos da Diretiva Limites Nacionais de Emissões beneficiaria outros países. Além disso, a análise mostra que as contribuições para a concentração de fundo de poluentes atmosféricos também provêm de países terceiros, em níveis variáveis consoante a situação geográfica dos Estados-Membros<sup>70</sup>. Com o passar do tempo e com o rigor crescente dos cenários de redução da poluição atmosférica na UE, prevê-se que a percentagem de poluição com origem na UE diminua (graças a medidas adicionais na UE), o que aumentará a importância relativa das fontes de países terceiros. Tal sublinha a necessidade de a UE **agir de forma mais resoluta a nível bilateral** (nomeadamente no contexto das políticas de adesão e de vizinhança, mas também por via da construção de parcerias internacionais mais fortes) e **em fóruns multilaterais** como a Convenção da UNECE sobre Poluição Atmosférica.

As obrigações decorrentes da Diretiva Limites Nacionais de Emissões estão, pelo menos em certa medida, refletidas a nível internacional pela Convenção da UNECE sobre Poluição Atmosférica e do Protocolo de Gotemburgo alterado. O número de países que ratificaram este Protocolo aumentou nos últimos anos, mas **ainda são muito poucas as ratificações por partes não pertencentes à UE**. Entre os Estados-Membros da UE,

---

<sup>69</sup> A eficiência da monitorização transfronteiras dos poluentes pode melhorar consideravelmente graças aos dados e serviços espaciais da UE.

<sup>70</sup> Os Estados-Membros mais pequenos e isolados seriam os que mais beneficiariam das reduções nos países vizinhos não pertencentes à UE, bem como da redução das emissões provenientes do transporte marítimo internacional (sendo este último ponto especialmente importante no caso das ilhas).

sete<sup>71</sup> ainda não são partes no Protocolo alterado, mas a maioria está a avançar no processo de ratificação.

A **revisão em curso do Protocolo de Gotemburgo alterado** reveste-se de especial interesse no âmbito dos trabalhos da Convenção sobre Poluição Atmosférica. A revisão encontra-se na sua fase final e as partes decidirão como fazer avançar as suas conclusões.

## 8. CONCLUSÃO

A análise efetuada para o Terceiro relatório sobre o Programa Ar Limpo demonstrou que se prevê que as emissões de poluentes atmosféricos continuem a diminuir. Trata-se de uma boa notícia para os cidadãos da UE e para a economia e a sociedade da UE. Nos últimos 20 anos, a UE conseguiu reduções substanciais das emissões da maioria dos cinco principais poluentes regulamentados pela Diretiva Limites Nacionais de Emissões. No entanto, as emissões de amoníaco constituem uma exceção preocupante. As emissões diminuíram apenas de forma marginal e 11 Estados-Membros não cumpriram os seus compromissos de redução das emissões de amoníaco em 2020.

No que diz respeito às emissões de amoníaco, as perspetivas de cumprimento dos compromissos de redução de emissões da Diretiva Limites Nacionais de Emissões continuam a ser sombrias. Estes Estados-Membros devem tomar **medidas adicionais significativas para reduzir as emissões de amoníaco na fonte**, promovendo boas práticas agrícolas. Como a análise também demonstrou, uma transição gradual para uma dieta flexitariana na UE permitiria melhorar as perspetivas de conformidade, tal como o faria um maior incentivo a nível dos Estados-Membros para a adoção de medidas agrícolas conexas no âmbito da política agrícola comum<sup>72</sup>. São igualmente necessárias medidas adicionais para limitar as emissões de PM<sub>2,5</sub> e de COVNM, embora, no caso destes dois poluentes, prevê-se que apenas quatro Estados-Membros não cumpram os seus compromissos de redução para 2030.

A Comissão sublinha que é essencial cumprir integralmente os compromissos assumidos no âmbito da Diretiva Limites Nacionais de Emissões para reduzir os impactos negativos da poluição atmosférica na saúde e no ambiente, em consonância com a ambição de poluição zero da UE. Com as políticas atuais e propostas, a UE deverá cumprir o objetivo de poluição zero relacionado com a saúde, mas não está em vias de cumprir o objetivo relacionado com os ecossistemas em 2030. Este facto sublinha a necessidade de se tomar medidas adicionais para reduzir as emissões de amoníaco.

Para garantir a concretização das projeções esperadas, é importante aplicar integralmente a legislação em vigor<sup>73</sup>. Do mesmo modo, **é importante que o Parlamento e o Conselho adotem rapidamente as propostas políticas mais recentes apresentadas pela Comissão** (e que fazem parte dos pressupostos subjacentes ao relatório sobre o Programa Ar Limpo), **mantendo simultaneamente o nível de ambição proposto**.

---

<sup>71</sup> Áustria, Bélgica, Grécia, Irlanda, Itália, Hungria e Polónia.

<sup>72</sup> Muitos Estados-Membros decidiram abordar a questão das emissões de amoníaco nos seus planos estratégicos da PAC e/ou através da legislação nacional.

<sup>73</sup> Nomeadamente através do apoio da UE, como o instrumento de assistência técnica ([https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/find-funding/eu-funding-programmes/technical-support-instrument/technical-support-instrument-tsi\\_pt](https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/find-funding/eu-funding-programmes/technical-support-instrument/technical-support-instrument-tsi_pt)) e as iniciativas de investigação e inovação financiadas pela UE relacionadas com a prevenção e a reparação da poluição atmosférica ([https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/c9d4c0b5-f85e-4599-986d-e6b2438229fc\\_en](https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/c9d4c0b5-f85e-4599-986d-e6b2438229fc_en)).

Trata-se, nomeadamente, das propostas relativas às normas de emissão dos veículos, às emissões industriais (incluindo o alargamento do âmbito de aplicação da Diretiva Emissões Industriais de modo a abranger as grandes explorações agrícolas, que deverão ter um impacto significativo na redução das emissões de amoníaco) e as iniciativas no âmbito do Objetivo 55 e do REPowerEU.

No que diz respeito ao Plano REPowerEU, a análise aqui apresentada mostra que, embora a implantação acelerada das energias renováveis (nomeadamente a eólica e solar) traga benefícios a longo prazo, a retoma da utilização do carvão devido à eliminação progressiva do gás russo deverá piorar a qualidade do ar a curto prazo e exige a adoção de algumas medidas de redução (o mesmo se aplica à biomassa). Neste contexto, será muito importante propor normas de conceção ecológica mais rigorosas para as caldeiras e fogões de aquecimento de combustível sólido durante a revisão em curso. **O desenvolvimento dos mercados da energia também merece uma observação atenta do ponto de vista do ar limpo**, pois o aumento dos preços pode levar os consumidores a mudar para combustíveis mais baratos, mas mais poluentes. A situação atual já deu origem a derrogações temporárias às normas de emissão, cujas implicações para a qualidade do ar têm de ser avaliadas e acompanhadas de perto, inclusive a nível nacional.

Mais importante ainda, normas de qualidade do ar mais ambiciosas, como as apresentadas recentemente pela Comissão na sua proposta de revisão das diretivas relativas à qualidade do ar ambiente, facilitariam a aplicação da Diretiva Limites Nacionais de Emissões. Tal permitiria melhorar consideravelmente as perspetivas de conformidade para 2030 (embora se preveja que um número muito elevado de Estados-Membros não cumpra os seus compromissos de redução do amoníaco). Permitiria igualmente reduzir ainda mais os impactos da poluição atmosférica na saúde e nos ecossistemas e gerar ganhos macroeconómicos, em consonância com a análise em que se baseia a proposta de revisão das normas de qualidade do ar ambiente.

## **ANEXO: PRINCIPAIS DIFERENÇAS METODOLÓGICAS EM RELAÇÃO AO SEGUNDO RELATÓRIO SOBRE O PROGRAMA AR LIMPO E AO TRABALHO ANALÍTICO SUBJACENTE À REVISÃO DAS DIRETIVAS RELATIVAS À QUALIDADE DO AR AMBIENTE**

### Atualizações desde o Segundo relatório sobre o Programa Ar Limpo

- O cenário de referência reflete as mais recentes políticas da UE adotadas e propostas.
- Metodologia atualizada de avaliação dos impactos na saúde. Baseada em dados científicos mais recentes, inclui agora alguns novos impactos em termos de morbidade. É realizada uma análise de sensibilidade para refletir diferentes vertentes das funções de resposta à concentração a níveis de concentração baixos.
- Metodologia atualizada de valorização dos impactos na saúde. São aplicados os mesmos valores monetizados que no Segundo relatório sobre o Programa Ar Limpo, mas apenas os impactos acima dos níveis das orientações da OMS para 2021 são tidos em conta na parte relativa à monetização (o Segundo relatório sobre o Programa Ar Limpo monetizava os impactos a todos os níveis). Tal permite centrar a análise na estimativa monetizada dos danos que se devem, principalmente, à parte antropogénica da poluição. Inclui também alguns impactos adicionais em termos de morbidade.

### Atualizações adicionais desde o trabalho analítico subjacente à revisão das diretivas relativas à qualidade do ar ambiente

Existem diferenças metodológicas devidas ao diferente calendário dos trabalhos de modelação para as duas iniciativas e para os diferentes objetivos. Para os trabalhos subjacentes à revisão das diretivas, a tónica foi colocada nas alterações relativas *entre cenários* nos anos de referência 2030 e 2050, com destaque também para os impactos locais, enquanto o relatório sobre o Programa Ar Limpo também analisa as mudanças *ao longo do tempo* e com uma abordagem geográfica mais abrangente.

- Utilização de diferentes modelos e de diferentes projeções demográficas em algumas partes da análise. A análise do relatório sobre o Programa Ar Limpo baseia-se principalmente no modelo GAINS, assumindo uma população constante para estimar os impactos na saúde, a fim de aplicar as mesmas opções metodológicas para avaliar a consecução do objetivo de poluição zero que foram utilizadas na fixação do objetivo. Os trabalhos subjacentes à revisão das diretivas relativas à qualidade do ar ambiente utilizam, para a concentração de poluentes e os impactos conexos, o modelo uEMEP com uma resolução geográfica mais elevada.
- Pela mesma razão, para avaliar o objetivo de poluição zero, o relatório sobre o Programa Ar Limpo analisa todos os impactos na saúde das emissões antropogénicas de PM<sub>2,5</sub> (ao passo que a avaliação de impacto da revisão das diretivas relativas à qualidade do ar ambiente analisa os casos atribuíveis a uma exposição acima do nível da orientação da OMS de 5 µg/m<sup>3</sup>, mas incluindo as fontes naturais).
- O cenário de referência inclui os elementos agrícolas da proposta de revisão da Diretiva Emissões Industriais.
- O cenário de referência foi ajustado após consulta dos Estados-Membros, a fim de melhor refletir as políticas, medidas e inventários de emissões nacionais.



- Utilização de coeficientes de transferência atmosférica atualizados, que podem dar origem a padrões de distribuição espacial diferentes.
- Utilização da base de dados atualizada de 2021 sobre as cargas críticas para os ecossistemas fornecida pelo Centro de Coordenação dos Efeitos da Convenção da UNECE sobre Poluição Atmosférica.
- Além destas atualizações metodológicas, no Terceiro relatório sobre o Programa Ar Limpo são analisados outros cenários, nomeadamente os que refletem as alterações na matriz energética decorrentes da guerra contra a Ucrânia e do Plano REPowerEU e a transição para uma dieta flexitariana.

Estas diferenças de metodologia podem, em alguns casos, conduzir a resultados diferentes entre o Terceiro relatório sobre o Programa Ar Limpo e a análise subjacente à revisão das diretivas relativas à qualidade do ar ambiente.