



15 de outubro de 2024
INDICADORES ECONÓMICO-AMBIENTAIS – CONTAS DAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS
1995-2022

**INTENSIDADE CARBÓNICA DA ECONOMIA NACIONAL ATINGE O VALOR MAIS BAIXO DESDE 1995.
82,1% DAS EMISSÕES DE GEE ESTÃO CONCENTRADAS EM 5 RAMOS DA ATIVIDADE ECONÓMICA (A82)
QUE REPRESENTAM 13,9% DO VAB**

Em 2022, o Potencial de Aquecimento Global (GWP) cresceu 3,7% em relação ao ano anterior, num contexto económico marcado por um forte crescimento económico em que o Valor Acrescentado Bruto (VAB) aumentou 6,9% em volume.

O Potencial de Acidificação (ACID) e o Potencial de Formação de Ozono Troposférico (TOFP) também aumentaram, 4,9% e 4,2%, respetivamente.

A conjugação entre a variação positiva das emissões de GWP (+3,7%) com a variação positiva de maior intensidade do Produto Interno Bruto (PIB) (+ 7,0%) levaram a uma redução da Intensidade Carbónica na economia nacional de 2,9%, o resultado mais baixo desde 1995, o início da série de observações.

O INE divulga os principais resultados das Contas das Emissões Atmosféricas (CEA) para 2022, apresentando ainda dados revistos para o período 1995 a 2021¹. No Portal do INE é disponibilizada [informação mais detalhada](#).

Em 2022, os aumentos observados em três dos principais indicadores para a avaliação dos efeitos ambientais das emissões atmosféricas, o Potencial de Aquecimento Global (GWP)², o Potencial de Acidificação (ACID)³ e o Potencial de Formação de Ozono Troposférico (TOFP)⁴, ficaram abaixo do crescimento verificado para o VAB em termos reais.

Quadro 1. Variações dos potenciais de aquecimento global, de acidificação e de formação de ozono troposférico

Indicadores	Anos		Variação (%)			Variação média anual (%)		
	2021	2022	2022/2021	2022/2013	2022/1996	1995-2022	2013-2022	2018-2022
GWP (10 ³ t CO ₂ eq)	58 040	60 187	3,7	-9,5	-14,4	-0,6	-1,1	-3,9
ACID (t SO ₂ eq)	261 750	274 592	4,9	-6,8	-59,3	-3,3	-0,8	-1,7
TOFP (t COVNM eq)	400 613	417 300	4,2	-9,3	-44,5	-2,2	-1,1	-1,7
VAB a preços de base (10 ⁶ Euros)	187 361	200 316	6,9	17,2	45,0	1,4	1,8	1,7

Fonte: INE, I.P. ([Contas das Emissões Atmosféricas](#); [Contas Nacionais - Quadro A.1.3.4.5](#)).

¹ No final deste destaque apresenta-se informação adicional sobre as revisões efetuadas.

² O GWP é calculado através da combinação dos gases que mais contribuem para o aquecimento global: o dióxido de carbono (CO₂), o óxido nitroso (N₂O), o metano (CH₄), os hidrofluorcarbonetos (HFC), os perfluorcarbonetos (PFC), o hexafluoreto de enxofre (SF₆) e o trifluoreto de azoto (NF₃). O CO₂ eq (equivalente de CO₂), é uma medida utilizada para comparar as emissões de gases com diferentes potenciais de aquecimento.

³ O ACID é calculado através da combinação dos três compostos que mais contribuem para a acidificação do meio ambiente: os óxidos de azoto (NO_x), os óxidos de enxofre (SO_x) e o amoníaco (NH₃) e está expresso em toneladas equivalentes de dióxido de enxofre (SO₂). O SO₂ eq (equivalente de CO₂), é uma medida utilizada para comparar as emissões de gases com diferentes ACID.

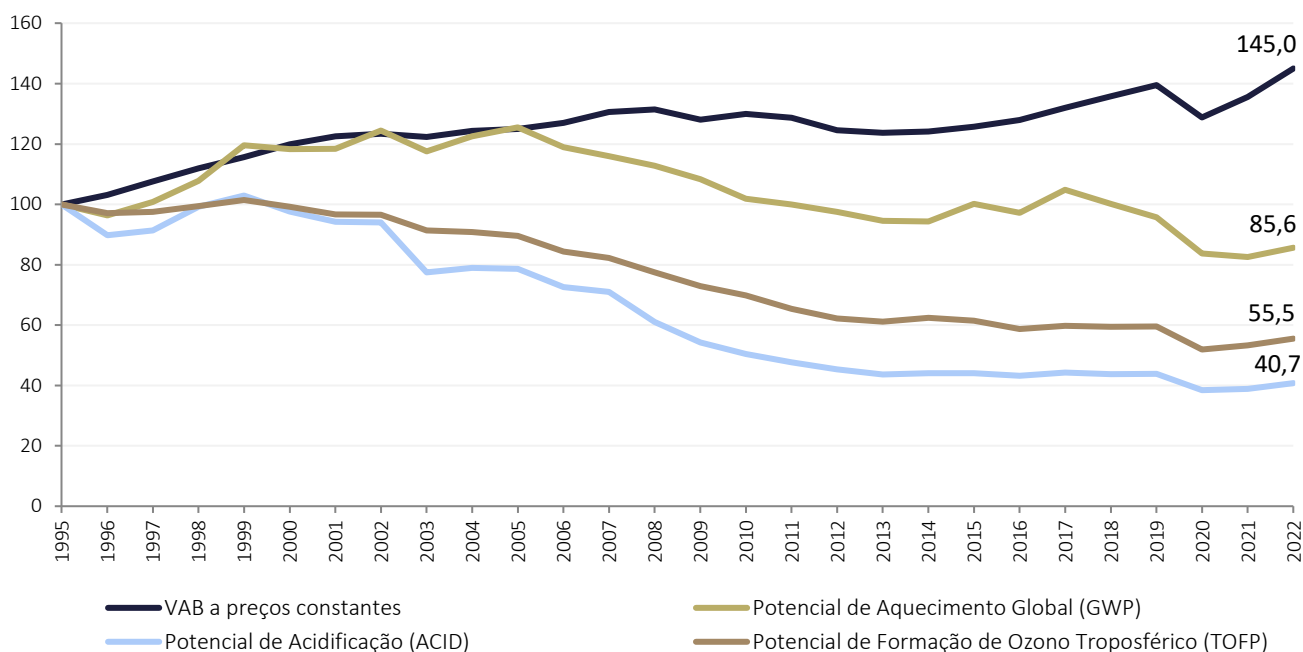
⁴ O TOFP é calculado através da combinação das quatro substâncias que mais contribuem para a formação de ozono troposférico: os óxidos de azoto (NO_x), os compostos orgânicos voláteis não metanosos (COVNM), o monóxido de carbono (CO) e o metano (CH₄) e está expresso em toneladas equivalentes de COVNM. O COVNM eq (equivalente de CO₂), é uma medida utilizada para comparar as emissões de gases com diferentes TOFP.



Em termos acumulados, o GWP, o ACID e o TOFP registaram significativos decréscimos entre 1995 e 2022, 14,4%, 59,3% e 44,5%, respetivamente, enquanto o VAB que aumentou 45,0%. O Potencial de Aquecimento Global (GWP) apresentou uma tendência geral ascendente até 2005, acompanhando a evolução do VAB. Desde 2005, o GWP tem decrescido quase todos os anos, as exceções foram 2015 (+6,1%) e 2017 (+7,8%), com a particularidade destes crescimentos superarem os aumentos do VAB (+1,4% e +3,2%, respetivamente), e em 2022 (+3,7%), mas com um crescimento inferior ao do VAB (+6,9).

Gráfico 1: Evolução do VAB, em volume, e dos indicadores ambientais (1995 = 100)

Unidade: 10⁶ t CO₂ eq



Fonte: INE, I.P. ([Contas das Emissões Atmosféricas](#)).

1. Potencial de Aquecimento Global (GWP)

O GWP descreve a potência relativa de um gás, ou um conjunto de gases com efeito de estufa (GEE), tendo em conta o tempo que permanece ativo na atmosfera⁵.

O GWP atingiu 60,2 milhões de toneladas de equivalente de CO₂ em 2022, aumentando 3,7% face ao ano anterior. Esta evolução deveu-se essencialmente ao acréscimo em 4,9% das emissões de CO₂, que representaram quase três quartos das emissões responsáveis pelo GWP. Também as emissões de N₂O e dos F-Gases aumentaram, respetivamente 1,8% e 0,4%. A exceção foi a evolução das emissões do CH₄ (-0,2%), resultado principalmente da redução da produção em 5,3% no ramo de atividade da Agricultura, silvicultura e pesca.

⁵ De acordo com a UNFCCC os GWP têm base num horizonte temporal de 100 anos.



Após o período de pandemia, que tinha levado a uma redução generalizada nas emissões devido à diminuição da atividade económica e das restrições de mobilidade, o ano de 2022 marcou um regresso a níveis de atividade mais intensos, aliado a uma crise energética global. A alteração da tendência de redução das emissões dos GEE verificada em 2022, e que já vinha desde 2017, foi influenciada por um conjunto de fatores económicos, energéticos e climáticos, nomeadamente: a recuperação económica com a retoma da atividade em condições normais da mobilidade e do consumo de combustíveis fósseis nos transportes; a crise energética global e a substituição do gás natural por combustíveis líquidos mais poluentes; a seca severa que limitou a produção hídrica e obrigou o recurso a fontes fósseis; e o aumento da dependência de combustíveis fósseis em vários setores, como o turismo e o comércio internacional.

O CO₂ é o GEE com maior representatividade a nível nacional (74,2% do total das emissões em 2022), devido à predominância das emissões provenientes da queima de combustíveis fósseis.

Quadro 2. Potencial de Aquecimento Global (GWP) por tipo de gás, 2022

Unidade: 10³t CO₂eq

Gases	GWP	% sobre o total	variação anual face a 2021	
			absoluta	%
Dióxido de Carbono (CO ₂)	44 642,6	74,2	2 097,1	4,9
Metano (CH ₄)	10 200,3	16,9	-18,5	-0,2
Óxido Nitroso (N ₂ O)	3 408,8	5,7	60,5	1,8
Gases fluorados (F-Gases)	1 935,6	3,2	7,9	0,4
TOTAL	60 187,3	100,0	2 147,0	3,7

Fonte: INE, I.P. ([Contas das Emissões Atmosféricas](#)).

O metano (CH₄) e o óxido nitroso (N₂O), que representaram, respetivamente, 16,9% e 5,7% do GWP, têm origem principalmente na agricultura e no saneamento. Os gases fluorados (F-Gases), essencialmente associados aos sistemas de climatização e na refrigeração industrial e comercial, contribuíram com 3,2% para o total do GWP.

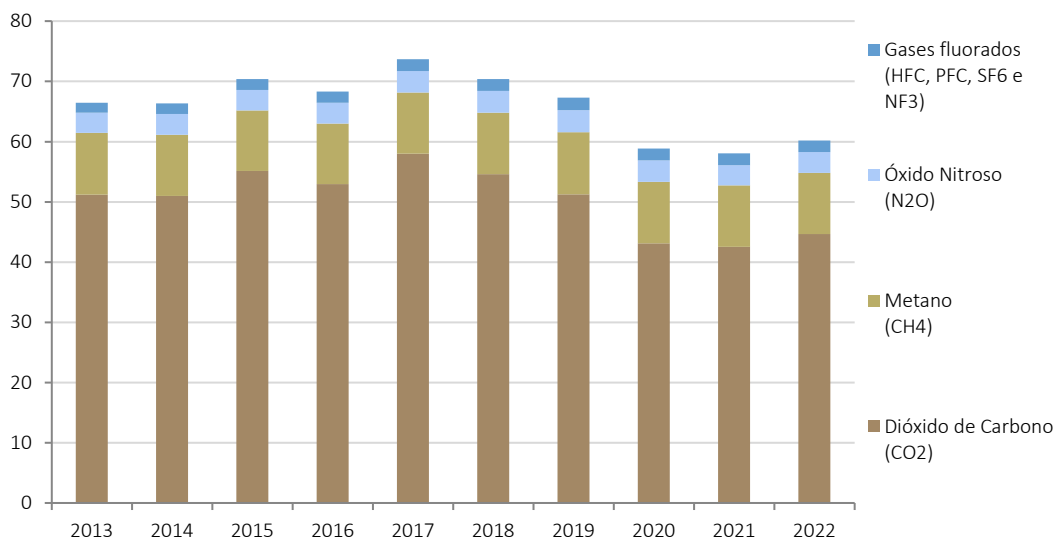
Nos últimos dez anos verificou-se uma diminuição global de 9,5% do GWP. Para esta evolução contribuíram essencialmente a redução das emissões de CO₂ (-12,8%), mas também o decréscimo do potencial de aquecimento do CH₄ (-0,8%), ainda que as emissões dos restantes GEE tenham aumentado. Os acréscimos dos potenciais de aquecimento do N₂O e dos F-Gases foram de 2,9% e 14,7%, respetivamente.

Neste período, o potencial de aquecimento das emissões de CO₂ foi o que mais contribuiu para o GWP, 76,4%. A contribuição dos restantes gases para o GWP foi de 15,4% para o CH₄, de 5,3% para o N₂O e de 2,9% para os Gases fluorados.



Gráfico 2: Evolução do Potencial de Aquecimento Global (GWP) por tipo de gás, 2013 – 2022

Unidade: 10^6 t CO₂ eq



Fonte: INE, I.P. ([Contas das Emissões Atmosféricas](#)).

2. GWP por ramo de atividade⁶

Na maioria dos ramos de atividade (A8), o CO₂ foi o GEE mais emitido. A agricultura, a silvicultura e a pesca foi o único grupo atividades económicas em que as emissões de CH₄ (emitido pela fermentação entérica em ruminantes, durante a decomposição de resíduos orgânicos em aterros e na produção de arroz, onde a inundação dos campos favorece a produção de metano) e de N₂O (resultante do uso de fertilizantes azotados no solo, bem como da gestão desadequada de efluentes pecuários) foram superiores às de dióxido de carbono.

Em 2022, os grupos de atividade com maiores emissões de CO₂ foram a Indústria, os Transportes, informação e comunicação e a Energia, água e saneamento, totalizando 67,3% das emissões. As Famílias foram responsáveis por 18,4% das emissões de CO₂.

À semelhança do ano anterior, a Indústria foi o ramo da atividade económica que mais contribuiu para o GWP (23,3%), contrariando a tendência que se verificava desde 1998, em que predominava o ramo da Energia, água e saneamento.

Para os aumentos das emissões nalguns ramos, principalmente no dos Transportes, informação e comunicação (+28,0%), do Comércio e reparação de veículos e do alojamento e restauração (+7,7%), das Outras atividades de serviços (+7,1%) e das Atividades financeiras, de seguros e imobiliárias (+6,7%), não será alheia a continuação da recuperação económica pós contexto da pandemia COVID-19 verificada em 2022.

⁶ Ver [ANEXO - NOMENCLATURAS DE RAMOS DE ATIVIDADE DAS CONTAS NACIONAIS - BASE 2016](#)



Quadro 3. Potencial de Aquecimento Global (GWP) por ramo de atividade económica (A8) e Famílias, 2022

Unidade: 10³t CO₂eq

Ramos de atividade (A8)	GWP	% sobre o total	Variação (%) 2022/2021	Dióxido de carbono (CO ₂)	Metano (CH ₄)	Óxido Nitroso (N ₂ O)	Gases fluorados (HFC, PFC, SF ₆ e NF ₃)
Agricultura, silvicultura, pesca	8 861,0	14,7	-0,5	1 781,5	4 520,9	2 259,0	299,6
Indústria	14 047,6	23,3	-3,5	13 390,9	121,8	177,6	357,3
Energia, água e saneamento	13 633,7	22,7	1,5	7 861,6	4 169,6	1 046,0	556,5
Construção	1 446,2	2,4	1,0	1 276,0	0,9	33,2	136,1
Comércio e reparação de veículos; alojamento e restauração	2 066,0	3,4	7,7	1 761,3	1,1	22,0	281,6
Transportes, informação e comunicação	8 990,4	14,9	28,0	8 800,6	9,2	133,3	47,3
Atividades financeiras, de seguros e imobiliárias	79,8	0,1	6,7	66,0	0,2	0,4	13,2
Outras atividades de serviços	1 877,2	3,1	7,1	1 478,3	60,8	13,5	324,6
Famílias	9 185,4	15,3	2,7	8 226,4	222,9	148,4	587,8
Total	60 187,3	100,0	3,7	44 642,6	9 107,4	3 833,3	2 604,0

Fonte: INE, I.P. ([Contas das Emissões Atmosféricas](#)).

Em 2022, os 60,2 milhões de toneladas de equivalente CO₂ das emissões de GEE gerados pelas atividades económicas das unidades residentes em Portugal foram 9,5% inferiores às de 2013 (66,5 milhões de toneladas de equivalente CO₂) e 18,3% inferiores às de 2017 (73,7 milhões de toneladas de equivalente CO₂), o resultado mais elevado desta década.

Desde 2013, tem sido evidente uma tendência de redução de emissões de GEE (-9,5%), principalmente no ramo da Energia, água e saneamento (-30,7%), mas também na Indústria (-11,6%) e que se estendeu também às Famílias (-3,0%). Por outro lado, a Construção (+27,1%), os Transportes, informação e comunicação (+10,4%), a Agricultura, silvicultura, pesca (+4,2%), assim como os Restantes ramos de atividade⁷ (9,8%) aumentaram as suas emissões de GEE nos últimos dez anos.

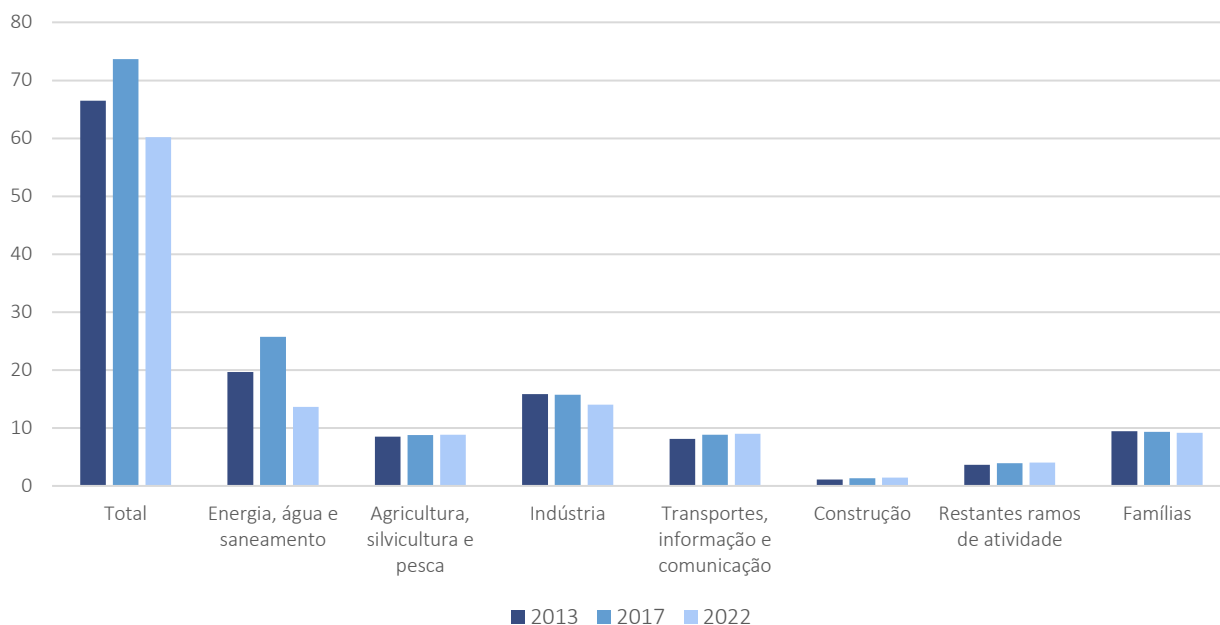
Estas reduções de emissões de GEE foram mais evidentes desde 2017 (-18,3%), maioritariamente explicadas pelo fim da produção de eletricidade a partir de carvão e pelo aumento da incorporação de fontes de energia renovável para a produção de eletricidade, tendo sido observadas nos ramos da Energia, água e saneamento (-47,0%), da Indústria (-10,9%) e nas Famílias (-1,4%). Em contraste surge a Construção, os Restantes ramos de atividade, os Transportes, informação e comunicação e a Agricultura, silvicultura e pesca, que nos últimos cinco anos aumentaram as emissões de GEE em 10,1%, 2,4%, 1,9% e 0,7%, respetivamente.

⁷ Os Restantes ramos de atividades incluem os ramos do Comércio e reparação de veículos; alojamento e restauração, das Atividades financeiras, de seguros e imobiliárias e das Outras atividades de serviços.



Gráfico 3: Potencial de Aquecimento Global por ramo de atividade (A6) e Famílias, 2013-2017-2022

Unidade: 10⁶ t CO₂ eq



Fonte: INE, I.P. ([Contas das Emissões Atmosféricas](#)).

3. Comparação do GWP com o VAB

Os dados sobre GWP refletem as emissões de GEE e o VAB representa a produtividade ou a criação de riqueza no país. Historicamente, o crescimento económico implica um aumento do consumo de energia, elevando as pressões sobre o ambiente. Um aumento no VAB muitas vezes reflete um aumento de fatores, como a produção industrial, consumo de energia, transportes, etc., tradicionalmente associados ao aumento das emissões de GEE. Contudo, políticas de descarbonização, eficiência energética e transição para fontes renováveis têm vindo a atenuar esta relação, podendo um aumento do VAB ser realizado sem ser à custa de um acréscimo de emissões de GEE.

O Quadro 4 apresenta os valores das emissões de GWP e do VAB por ramo de atividade (A8) para 2022. Em termos de GWP, são os ramos de atividade da Indústria (27,5%), da Energia, água e saneamento (26,7%), dos Transportes, informação e comunicação (17,6%) e da Agricultura, silvicultura, pesca (17,4%) que mais contribuem. No caso do VAB, são os ramos de atividade das Outras atividades de serviços (31,1%), do Comércio e reparação de veículos; alojamento e restauração (18,5%) e das Atividades financeiras, de seguros e imobiliárias (17,5%) que mais pesam.

Consequentemente, na relação VAB / GWP são os ramos de atividade mais ligados à economia do conhecimento, como as Atividades financeiras, de seguros e imobiliárias (463,8 € por kg CO₂eq) e as Outras atividades de serviços (35,0 € por kg CO₂eq) que apresentam resultados mais positivos, em oposição aos ramos de atividade da Energia, água e saneamento (0,3 € por kgCO₂eq) e ligados ao sector primário, Agricultura, silvicultura e pesca (0,5 € por kgCO₂eq), em que a eficiência é consideravelmente menor.



Quadro 4. GWP e VAB por ramo de atividade (A8), 2022

Ramos de atividade (A8)	GWP			VAB			VAB / GWP
	10 ³ t CO ₂ eq	% sobre o total	Variação (%) 2022/2021	10 ⁶ €	% sobre o total	Variação (%) 2022/2021	€ por kgCO ₂ eq
Agricultura, silvicultura, pesca	8 861,0	17,4	-0,5	4 648,4	2,2	-0,7	0,5
Indústria	14 047,6	27,5	-3,5	31 081,4	14,7	12,2	2,2
Energia, água e saneamento	13 633,7	26,7	1,5	3 766,4	1,8	-30,6	0,3
Construção	1 446,2	2,8	1,0	10 048,2	4,8	15,6	6,9
Comércio e reparação de veículos; alojamento e restauração	2 066,0	4,1	7,7	39 007,0	18,5	22,4	18,9
Transportes, informação e comunicação	8 990,4	17,6	28,0	19 787,5	9,4	21,6	2,2
Atividades financeiras, de seguros e imobiliárias	79,8	0,2	6,7	37 016,3	17,5	8,9	463,8
Outras atividades de serviços	1 877,2	3,7	7,1	65 672,6	31,1	11,8	35,0

Fonte: INE, I.P. ([Contas das Emissões Atmosféricas](#); [Contas Nacionais - Quadro A.1.3.4.2](#)).

O Gráfico 4 compara as emissões de GEE com o VAB para 82 ramos de atividade económica. A repartição das atividades de produção em 82 classes é a utilizada para as estatísticas económicas (Contas Nacionais), permitindo assim análises integradas.

No Gráfico 4 é possível constatar que os cinco principais ramos de atividade emissores são responsáveis por 62,7% das emissões de GEE dos 82 ramos de atividade, embora só contribuam para 4,1% do VAB.

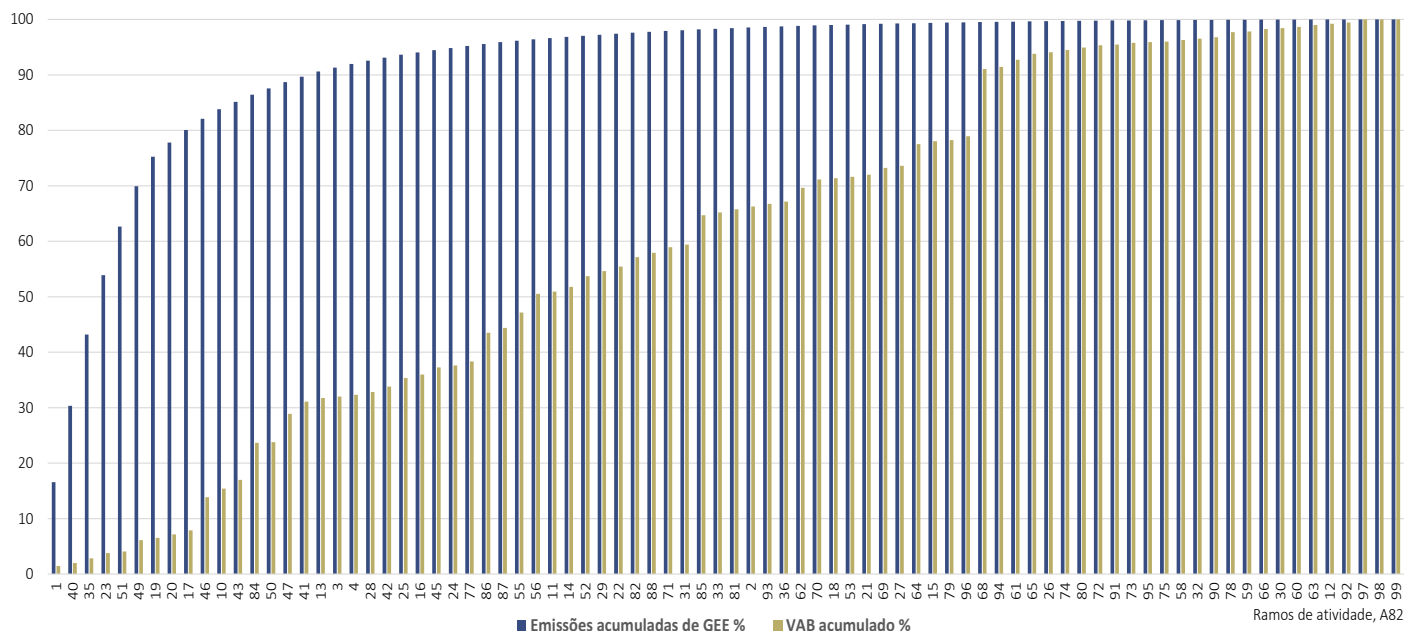
Estes cinco ramos de atividade são: Agricultura, produção animal, caça e atividades dos serviços relacionados (A82-01), Recolha, drenagem e tratamento de águas residuais; recolha, tratamento e eliminação de resíduos; valorização de materiais; descontaminação e atividades similares (A82-40), Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio (A82-35), Fabrico de outros produtos minerais não metálicos (A82-23) e Transportes aéreos (A82-51).

Os dez principais ramos de atividade emissores são responsáveis por 82,1% das emissões de GEE dos 82 ramos de atividade, embora contribuam para o VAB com apenas 13,9% do total. A primeira metade dos principais ramos de atividade emissores são responsáveis por 98,3% das emissões de GEE dos 82 ramos de atividade, embora contribuam apenas com 65,2% do VAB.



Gráfico 4: Emissões de GEE e VAB por ramo de atividade (A82)

Unidade: (% acumulada)



Fonte: INE, I.P. ([Contas das Emissões Atmosféricas](#); [Contas Nacionais - Quadro A.1.3.4.14](#)).

4. Intensidade Carbónica da economia

O indicador da intensidade carbónica da economia mede a quantidade de emissões de GEE gerada por unidade de produção de bens ou serviços. A intensidade carbónica da economia, no contexto das emissões de GEE, é um indicador da eficiência ambiental da economia. Uma intensidade carbónica mais baixa indica que a economia está a produzir com menor impacto ambiental, ou seja, a emitir menos GEE por unidade de produção. Isso reflete uma maior eficiência no uso de recursos energéticos e uma possível transição para fontes de energia mais limpas e sustentáveis.

O indicador pode ser calculado para toda a economia (emissões totais de CO₂eq/PIB) ou para ramos de atividade (emissões de CO₂eq dos ramos de atividade por valor acrescentado respetivo).

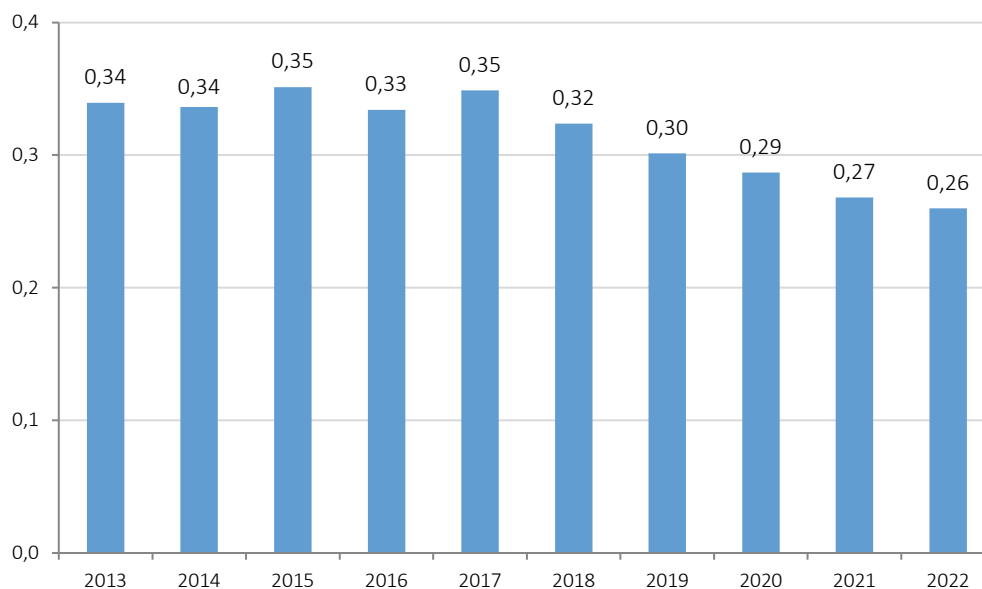
Em 2022, em resultado dos acréscimos das emissões de GEE (+3,7%) e do PIB (+7,0%), a Intensidade Carbónica da economia portuguesa voltou a diminuir (-3,1%), uma tendência que se mantém desde 2013.

Entre 2013 e 2022, a intensidade carbónica da economia portuguesa decresceu 23,5%. São vários os fatores que estão na base desta evolução, nomeadamente o aumento em 2,0 p.p. da produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis, nomeadamente fotovoltaica (634,7%), a substituição por fontes menos poluentes na indústria e a implementação de medidas de eficiência energética, como as melhorias da eficiência dos transportes, e das habitações, por via da certificação dos edifícios.



Gráfico 5: Intensidade Carbónica da economia (GWP/PIB), 2013 – 2022

Unidade: kg CO₂eq por €



Fonte: INE, I.P. ([Contas das Emissões Atmosféricas](#); [Contas Nacionais - Quadro A.1.1.2.6](#)).

Analisando a intensidade Carbónica por ramo de atividade⁸, em 2022 a Energia, água e saneamento (2,8 kg CO₂eq por €) foi o ramo de atividade com maior Intensidade Carbónica, seguido da Agricultura, silvicultura e pesca (2,1 kg CO₂eq por €).

Relativamente a 2021, a intensidade Carbónica por ramo de atividade observou reduções nos ramos de atividade da Indústria (-6,8%), nos Restantes ramos de atividade (-3,9%) e Construção (-1,5%) e aumentos nos ramos de atividade da Energia, água e saneamento (+12,6%), nos Transportes, informação e comunicação (+11,7%) e na Agricultura, silvicultura e pesca (+8,0%).

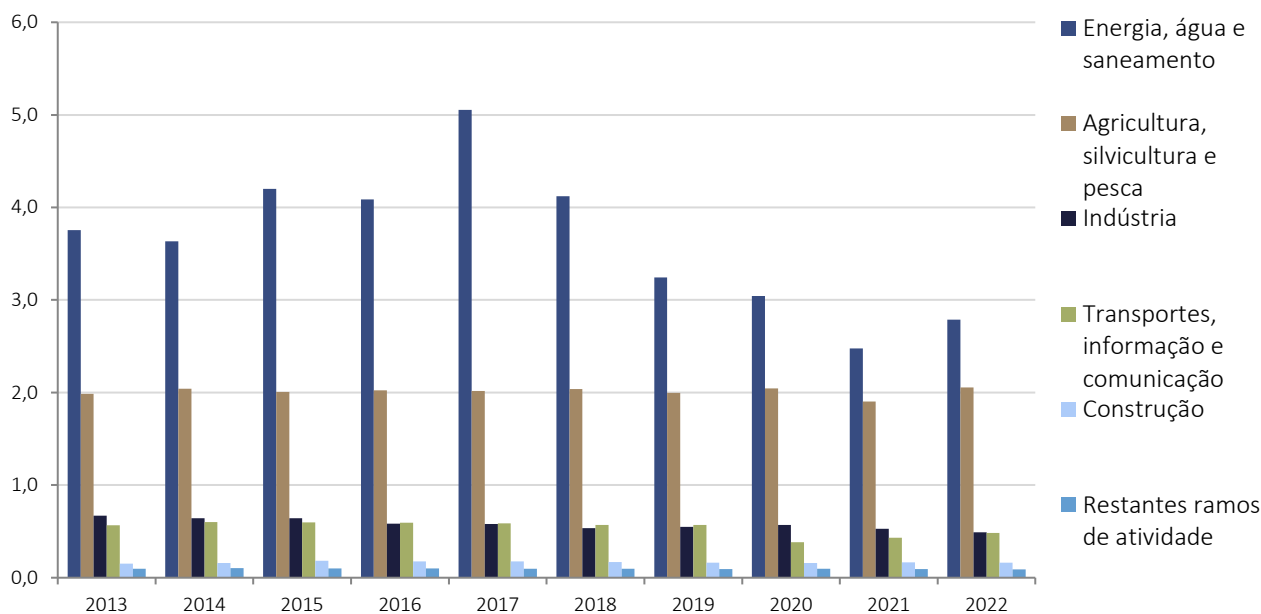
No período compreendido entre 2013 e 2022, os ramos de atividade que registaram maiores reduções da Intensidade Carbónica foram principalmente a Indústria (-26,7%) e a Energia, água e saneamento (-25,8%). A Construção (+8,2%) e a Agricultura, silvicultura e pesca (+3,5%) foram os ramos que registaram aumentos.

⁸ Corresponde ao rácio GWP/VAB, em que o VAB é valorizado a preços de base e as séries cronológicas são compiladas utilizando dados encadeados em volume para eliminar os efeitos da inflação (VAB Total e por ramo de atividade).



Gráfico 6: Intensidade das emissões do GWP (GWP/VAB) por ramo de atividade (A6), 2012 – 2022

Unidade: kg CO₂eq por €



Fonte: INE, I.P. ([Contas das Emissões Atmosféricas](#); [Contas Nacionais - Quadro A.1.3.4.5](#)).

5. Dissociação entre o GWP e o VAB

A intensidade carbónica da economia permite também avaliar a desejada dissociação entre as emissões de GEE e o crescimento económico.

Uma dissociação ocorre quando a taxa de crescimento de uma pressão ambiental, neste caso o GWP, é inferior à da sua força motriz económica, neste caso o VAB, durante um determinado período. A Dissociação diz-se absoluta, quando a variável ambiental é estável ou está a diminuir enquanto a força motriz económica está a aumentar, ou relativa, caso a taxa de crescimento da variável ambiental seja positiva, mas inferior à taxa de crescimento da variável económica.

A utilização de fontes de energia renováveis contribui incontestavelmente para uma diminuição dos GEE provenientes da produção e consumo de energia, face ao consumo interno de energia. Apesar do aumento da importância de outras Fontes de Energia Renovável (FER), em Portugal a fonte hídrica sempre representou um peso significativo na produção de energia elétrica. Considerando esta característica do sistema electroprodutor nacional, a Dissociação entre a variação do GWP e a variação do VAB é geralmente observada nos anos em que se verificam níveis de pluviosidade normais ou superiores, permitindo assim constituir recursos mais abundantes para a produção de eletricidade.

Tal como 2021, 2022 classificou-se como extremamente quente em relação à temperatura do ar e seco em relação à precipitação⁹, o que teve reflexos na produção de energia hídrica e, consequentemente, na produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis. Em 2022, apesar dos aumentos observados em relação ao ano anterior nas produções de

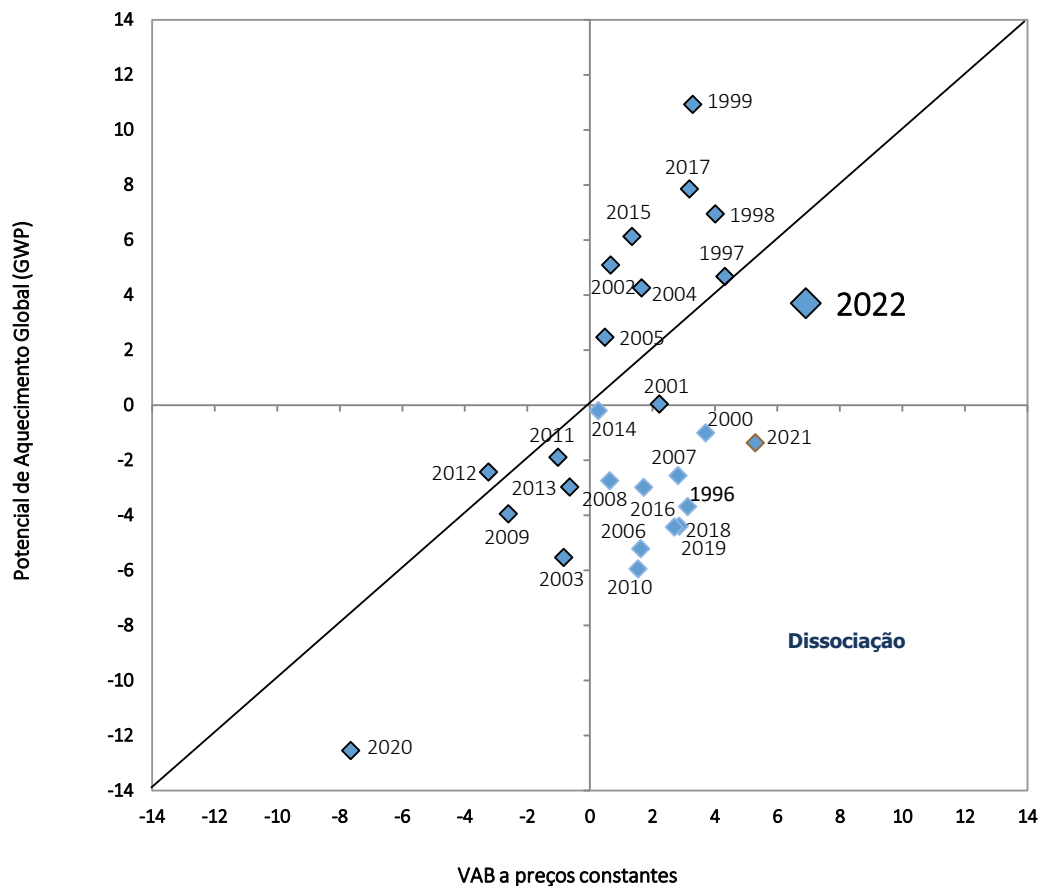
⁹ Segundo o Boletim Climatológico Anual 2022, do Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I. P.. O valor médio de precipitação total anual, 797.6 mm, foi inferior ao valor normal 1971-2000 com uma anomalia de -84.5 mm.



energia fotovoltaica (+57,3%), geotérmica (+8,9%), de biomassa (+2,6%) e eólica (+0,2%), a quebra de produção da energia hídrica (-34,3%) levou a uma descida da produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis (-9,6%) e a um consequente decréscimo de 3,6 p.p. do seu peso relativo no total da produção bruta de eletricidade (de 64,9% em 2021, para 61,3% em 2022).

Esta situação, associada ao aumento de 2,5% do consumo de energia final, fez com que se verificasse um acréscimo da necessidade de utilização de combustíveis fósseis em 2022 (dada a menor disponibilidade e o preço elevado do gás natural com maior recurso a combustíveis fósseis líquidos mais poluentes) o que originou mais emissões de GEE.

Gráfico 7: Dissociação entre o Potencial de Aquecimento Global (GWP) e o VAB,
Variação anual, 1996 – 2022



Fonte: INE, I.P. ([Contas das Emissões Atmosféricas](#); [Contas Nacionais - Quadro A.1.4.4.5](#)).

Tendo um aumento das emissões de GEE (+3,7%) abaixo do crescimento económico observado (+6,9%), 2022 foi classificado como um ano de dissociação relativa. Em toda a série de resultados (desde 1995), tal situação apenas tinha sucedido em 2001.



OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

e as Contas das Emissões Atmosféricas

A meta 9.4 do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 9 prevê “Até 2030, modernizar as infraestruturas e reabilitar as indústrias para torná-las sustentáveis, com maior eficiência no uso de recursos e maior adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente corretos, com todos os países atuando de acordo com as suas respetivas capacidades.”.



CONSTRUIR INFRAESTRUTURAS RESILIENTES, PROMOVER A INDUSTRIALIZAÇÃO INCLUSIVA E SUSTENTÁVEL E FOMENTAR A INOVAÇÃO

A meta é monitorizada pelo indicador [9.4.1 - Emissão de CO₂ por unidade de valor acrescentado](#), construído a partir das Contas das Emissões Atmosféricas (rácio entre as emissões totais de CO₂ e o VAB total - dados encadeados em volume). Esta informação está também disponível no dossiê temático sobre [Indicadores dos ODS](#) no portal do INE.

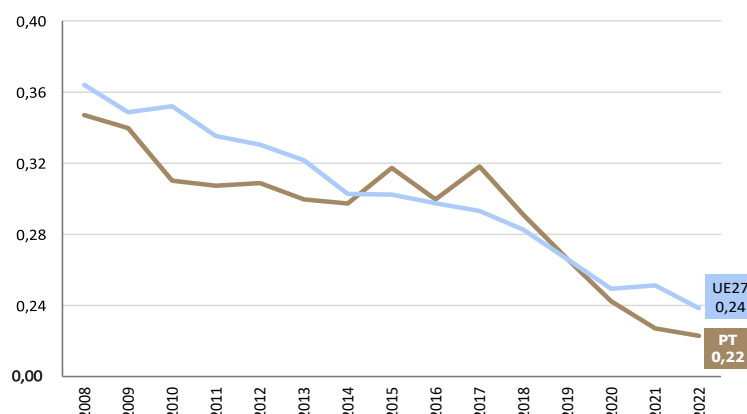
Em Portugal a emissão de CO₂ por unidade de VAB decresceu 1,8% em 2022, mantendo-se abaixo da média europeia (o que já sucede desde 2020), que reduziu 5,1%.

Entre 2013 e 2022, verificou-se um decréscimo de 25,6% deste indicador em Portugal. Destacam-se, no entanto, as interrupções desta tendência, observadas em 2015 e 2017 com crescimentos de 6,7% e 6,1%, respetivamente. Associadas ao facto de terem sido anos extremamente secos, com a consequente redução na produção de energia com origem hídrica, fizeram com que estes aumentos das emissões de CO₂ fossem superiores aos registados no VAB.

No mesmo período, a média da UE27 apresentou uma tendência decrescente de 25,9%, registando valores inferiores aos observados para Portugal entre 2015 e 2018.

Gráfico 8: Indicador 9.4.1 Emissão de CO₂ por unidade de valor acrescentado

Unidade: kg CO₂ por €



Fonte: INE, I.P. ([Contas das Emissões Atmosféricas](#); [Contas Nacionais - Quadro C.1.1.5](#)). Eurostat ([Air emissions accounts](#); [GDP and main components](#)).



NOTA METODOLÓGICA

O Sistema de Contas Económicas Europeias do Ambiente visa integrar a informação ambiental de forma coerente no sistema central de Contas Nacionais. Compreende um conjunto de contas satélite com forte presença de dados físicos, de frequência anual, elaboradas a partir de formatos contabilísticos aplicáveis às diferentes áreas setoriais e territoriais, que pretendem mostrar as interações entre a economia, as famílias e os fatores ambientais.

As Contas das Emissões Atmosféricas (CEA) apresentam dados de emissões poluentes para o ar, de forma compatível com o Sistema de Contas Nacionais, registando como consumidores finais os agentes emissores desagregados por ramos de atividade económica e as famílias.

Os dados económicos agregados referem-se aos dados das Contas Nacionais, complementados com informação mais detalhada por ramo de atividade, com as respetivas nomenclaturas associadas, nomeadamente a CAE Rev.3.

As estimativas das CEA são efetuadas a partir dos Inventários Nacionais de Emissões para a Atmosfera, elaborados pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), que utilizam a metodologia IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) e EMEP / EEA (European Monitoring and Evaluation Programme / European Environment Agency), com a nomenclatura NFR / CRF (Nomenclature for Reporting / Common Reporting Format), que agrupa as emissões em setores, categorias e subcategorias.

Os aspetos e explicitações de natureza metodológica indispensáveis à operacionalização e compreensão da compilação das CEA estão disponíveis nas Notas Metodológicas - Contas das Emissões Atmosféricas no [Portal do INE](#).

No âmbito do Regulamento (UE) Nº 691/2012 do Parlamento Europeu e do Conselho de 6 de julho de 2012 relativo às Contas Económicas Europeias do Ambiente, o INE transmite anualmente ao Eurostat as Contas das Emissões Atmosféricas e Relatório de Qualidade respetivo.

Potenciais de aquecimento global

O GWP é definido como o efeito cumulativo da radiação num determinado horizonte temporal resultante da emissão de uma massa unitária de gás em relação a um gás de referência (IPCC, 1997). O gás de referência utilizado é o CO₂. A massa de emissão de cada gás multiplicada pelo seu GWP dá a emissão equivalente do gás em equivalentes de CO₂. Os atuais GWP considerados são os valores propostos pelo Quinto Relatório de Avaliação do IPCC (AR5) (IPCC 2014), conforme exigido pelas diretrizes revistas de comunicação da UNFCCC.

De acordo com o *IPCC Fifth Assessment Report (AR5)* (IPCC 2014), os potenciais de aquecimento global (horizonte temporal de 100 anos) são:

CO ₂ - 1	HFC-134a - 1300	C ₃ F ₈ - 8900
CH ₄ - 28	HFC-152a - 138	C ₄ F ₁₀ - 9200
N ₂ O - 265	HFC-143a - 4800	C ₆ F ₁₄ - 7910
HFC-23 - 12400	HFC-227ea - 3350	SF ₆ - 23500
HFC-32 - 677	HFC-236fa - 8060	NF ₃ - 16100
HFC-43-10mee - 1650	CF ₄ - 6630	
HFC-125 - 3170	C ₂ F ₆ - 11100	



REVISÕES

A série disponibilizada incorpora a informação mais atual das Contas Nacionais Portuguesas do INE, do Balanço Energético de 2022 da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) e do Sistema Nacional de Inventário de Emissões Antropogénicas por Fontes e Remoção por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos – SNIERPA da APA. Os dados respeitantes às emissões atmosféricas provenientes do SNIERPA são revistos anualmente pela APA (recálculos e melhorias metodológicas) para todos os anos da série (desde 1990).

Nesta edição foi aperfeiçoada a integração do modelo da OECD ([OECD.Stat - Air Transport CO₂ Emissions](#)) como fonte de informação para o ajustamento do princípio de residência no transporte aéreo. Esta opção foi tomada por se considerar uma solução técnica metodologicamente sólida, por permitir obter dados desagregados por tipo de voo comparáveis para todos os estados-membros da UE e por seguir orientações do Eurostat.

Em consequência, com a divulgação dos dados referentes a 2022 das Contas das Emissões Atmosféricas, o INE apresenta dados revistos para o período 1995 a 2021, sintetizados no Quadro 4.

Na edição de 2024 foram efetuadas revisões dos dados em todos os indicadores ambientais. As revisões resultaram principalmente dos recálculos e melhorias implementadas na submissão de 2024, consequência de recomendações emitidas nos relatórios de revisão da UE e da UNFCCC e de atualizações de dados de atividade¹⁰. Igualmente foram efetuadas as atualizações dos dados provisórios das CN utilizados nos cálculos da edição de 2023.

Para o GWP, as revisões efetuadas para a edição 2023 levaram a ligeiras alterações em baixa do nível total de emissões para toda a série temporal. A série da edição de 2024 situou-se entre -1,2% e -0,2% da edição de 2023.

Quadro 4. Revisões dos indicadores ambientais, Edição de 2024

Indicadores	Taxa de variação %	
	1995-2021	2020/2021
Potencial de Aquecimento Global (GWP)		
Edição 2023	-16,9	-1,6
Edição 2024	-17,4	-1,4
Potencial de Acidificação (ACID)		
Edição 2023	0,0	0,0
Edição 2024	-60,0	2,8
Potencial de Formação de Ozono Troposférico (TOFP)		
Edição 2023	0,0	0,0
Edição 2024	-45,9	3,8
Edição 2024	-46,7	2,7

Fonte: INE, I.P.

¹⁰ Capítulo 10 do *National Inventory Report – Portugal 2024*.



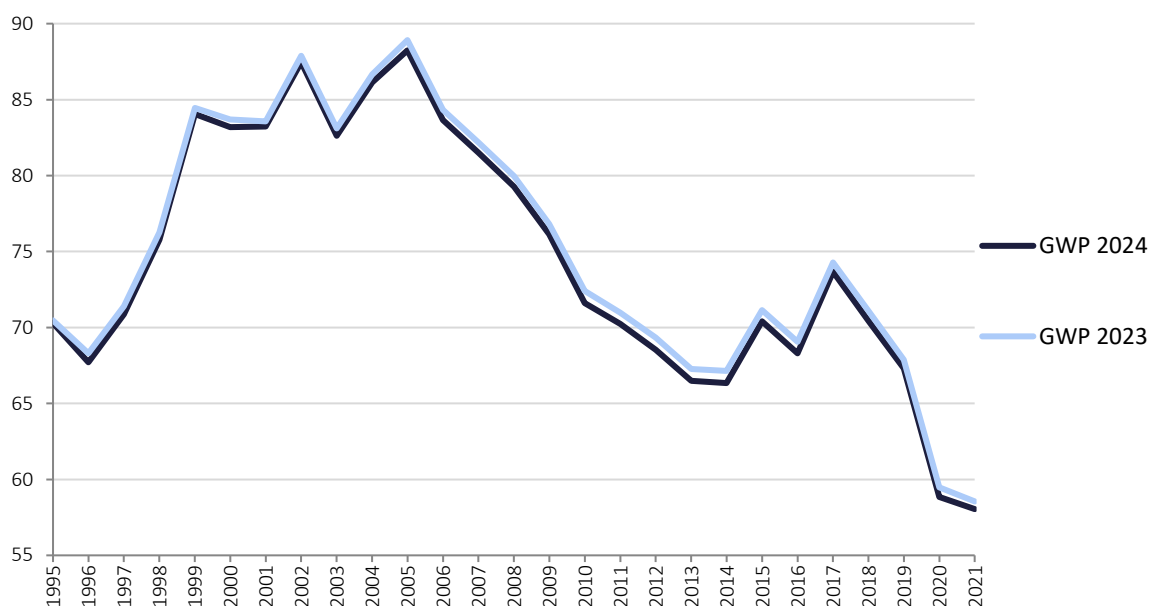
Para o ACID, as revisões efetuadas para a edição 2023 levaram a ligeiras alterações em baixa do nível total de emissões para toda a série temporal. A série da edição de 2024 situou-se entre -4,3% e -1,1% da edição de 2023.

Para o TOFP, as revisões efetuadas para a edição 2023 levaram a ligeiras alterações em alta do nível total de emissões para toda a série temporal. A série da edição de 2024 situou-se entre 1,3% e 4,9% da edição de 2023.

No GWP as alterações entre as edições não diferem de forma relevante no comportamento evidenciado. Contudo, é evidente que em termos globais, a série da edição de 2024 se situa entre 0,2% e 1,2% abaixo da edição de 2023.

Gráfico 9: Evolução das emissões de GWP para as edições de 2023 e 2024

Unidade: 10^6 t CO₂ eq



Fonte: INE, I.P. ([Contas das Emissões Atmosféricas](#)).



SIGLAS E DESIGNAÇÕES

ACID - Potencial de acidificação (*Acidification potential*)

APA - Agência Portuguesa do Ambiente

CAE Rev. 3 - Classificação Portuguesa de Atividades Económicas, Revisão 3

CEA - Contas das Emissões Atmosféricas

CH₄ - Metano

CO₂ – Dióxido de carbono

COVNM - Compostos orgânicos voláteis não metânicos

CRF - *Common Reporting Format*

DGEG - Direção-Geral de Energia e Geologia

EEA - *European Environment Agency*

EMEP - *European Monitoring and Evaluation Programme*

GWP - Potencial de aquecimento global (*Global Warming Potential*)

IPCC - *Intergovernmental Panel on Climate Change*

N₂O – Óxido nitroso

NFR - *Nomenclature for Reporting*

ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

OECD - *Organisation for Economic Co-operation and Development*

PIB - Produto interno bruto

SNAP97 - *Selected Nomenclature for Air Pollution*

SNIERPA - Sistema Nacional de Inventário de Emissões por Fontes e Remoções por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos

SO₂ - Dióxido de enxofre

TOFP - Potencial de formação de ozono troposférico (*Tropospheric Ozone Formation Potential*)

UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change

VAB - Valor acrescentado bruto



ANEXO - NOMENCLATURAS DE RAMOS DE ATIVIDADE DAS CONTAS NACIONAIS - BASE 2016

DIVISÃO CAE-Rev.3	A8	A10	A38	A82*	Designação
01	1	1	A	01	Agricultura, produção animal, caça e atividades dos serviços relacionados
02	1	1	A	02	Silvicultura e exploração florestal
03	1	1	A	03	Pesca e aquicultura
05-09	2	2	B	04	Indústrias extrativas
10	2	2	CA	10	Indústrias alimentares
11	2	2	CA	11	Indústria das bebidas
12	2	2	CA	12	Indústria do tabaco
13	2	2	CB	13	Fabricação de têxteis
14	2	2	CB	14	Indústria do vestuário
15	2	2	CB	15	Indústria do couro e dos produtos do couro
16	2	2	CC	16	Indústrias da madeira e da cortiça e suas obras, exceto mobiliário; fabricação de obras de cesteria de espartaria
17	2	2	CC	17	Fabricação de pasta, de papel, de cartão e seus artigos
18	2	2	CC	18	Impressão e reprodução de suportes gravados
19	2	2	CD	19	Fabricação de coque, produtos petrolíferos refinados e de aglomerados de combustíveis
20	2	2	CE	20	Fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas ou artificiais, exceto produtos farmacêuticos
21	2	2	CF	21	Fabricação de produtos farmacêuticos de base e de preparações farmacêuticas
22	2	2	CG	22	Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas
23	2	2	CG	23	Fabrico de outros produtos minerais não metálicos
24	2	2	CH	24	Indústrias metalúrgicas de base
25	2	2	CH	25	Fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos
26	2	2	CI	26	Fabricação de equipamentos informáticos, equipamento para comunicações e produtos eletrónicos e óticos
27	2	2	CJ	27	Fabricação de equipamento elétrico
28	2	2	CK	28	Fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e.
29	2	2	CL	29	Fabricação de veículos automóveis, reboques, semirreboques e componentes para veículos automóveis
30	2	2	CL	30	Fabricação de outro equipamento de transporte
31	2	2	CM	31	Fabrico de mobiliário e de colchões
32	2	2	CM	32	Outras indústrias transformadoras
33	2	2	CM	33	Reparação, manutenção e instalação de máquinas e equipamentos
35	3	2	D	35	Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio
36	3	2	E	36	Captação, tratamento e distribuição de água
37-39	3	2	E	40	Recolha, drenagem e tratamento de águas residuais; recolha, tratamento e eliminação de resíduos; valorização de materiais; descontaminação e atividades similares
41	4	3	F	41	Promoção imobiliária (desenvolvimento de projetos de edifícios); construção de edifícios
42	4	3	F	42	Engenharia civil
43	4	3	F	43	Atividades especializadas de construção
45	5	4	G	45	Comércio, manutenção e reparação, de veículos automóveis e motociclos
46	5	4	G	46	Comércio por grosso (inclui agentes), exceto de veículos automóveis e motociclos
47	5	4	G	47	Comércio a retalho, exceto de veículos automóveis e motociclos
49	6	4	H	49	Transportes terrestres e transportes por oleodutos ou gasodutos
50	6	4	H	50	Transportes por água
51	6	4	H	51	Transportes aéreos
52	6	4	H	52	Armazenagem e atividades auxiliares dos transportes (inclui manuseamento)
53	6	4	H	53	Atividades postais e de courier
55	5	4	I	55	Alojamento
56	5	4	I	56	Restauração e similares
58	6	5	JA	58	Atividades de edição
59	6	5	JA	59	Atividades cinematográficas, de vídeo, de produção de programas de televisão, de gravação de som e de edição de música
60	6	5	JA	60	Atividades de rádio e de televisão
61	6	5	JB	61	Telecomunicações
62	8	5	JC	62	Consultoria e programação informática e atividades relacionadas
63	8	5	JC	63	Atividades dos serviços de informação
64	7	6	K	64	Atividades de serviços financeiros, exceto seguros e fundos de pensões
65	7	6	K	65	Seguros, resseguros e fundos de pensões, exceto segurança social obrigatória
66	7	6	K	66	Atividades auxiliares de serviços financeiros e dos seguros
68	7	7	L	68	Atividades imobiliárias
69	8	8	MA	69	Atividades jurídicas e de contabilidade
70	8	8	MA	70	Atividades das sedes sociais e de consultoria para a gestão
71	8	8	MA	71	Atividades de arquitetura, de engenharia e técnicas afins; atividades de ensaios e de análises técnicas
72	8	8	MB	72	Atividades de investigação científica e de desenvolvimento
73	8	8	MC	73	Publicidade, estudos de mercado e sondagens de opinião
74	8	8	MC	74	Outras atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares
75	8	8	MC	75	Atividades veterinárias
77	8	8	N	77	Atividades de aluguer
78	8	8	N	78	Atividades de emprego
79	8	8	N	79	Agências de viagem, operadores turísticos, outros serviços de reservas e atividades relacionadas
80	8	8	N	80	Atividades de investigação e segurança
81	8	8	N	81	Atividades relacionadas com edifícios, plantação e manutenção de jardins
82	8	8	N	82	Atividades de serviços administrativos e de apoio prestados às empresas
84	8	9	O	84	Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória
85	8	9	P	85	Educação
86	8	9	QA	86	Atividades de saúde humana
87	8	9	QB	87	Atividades de apoio social com alojamento
88	8	9	QB	88	Atividades de apoio social sem alojamento
90	8	10	R	90	Atividades de teatro, de música, de dança e outras atividades artísticas e literárias
91	8	10	R	91	Atividades das bibliotecas, arquivos, museus e outras atividades culturais
92	8	10	R	92	Lotarias e outros jogos de aposta
93	8	10	R	93	Atividades desportivas, de diversão e recreativas
94	8	10	S	94	Atividades das organizações associativas
95	8	10	S	95	Reparação de computadores e de bens de uso pessoal e doméstico
96	8	10	S	96	Outras atividades de serviços pessoais
97	8	10	T	97	Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico
98	8	10	T	98	Atividades de produção de bens e serviços pelas famílias para uso próprio
99	8	10	U	99	Atividades dos organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais

* Nota: A nomenclatura com um nível de agregação por 82 ramos de atividade (A82) foi criada pelas Contas Nacionais Portuguesas a partir da nomenclatura estabelecida no manual de implementação da CAE-REV.3 nas Contas Nacionais pelo Eurostat com nível de agregação por 88 ramos de atividade (A88).