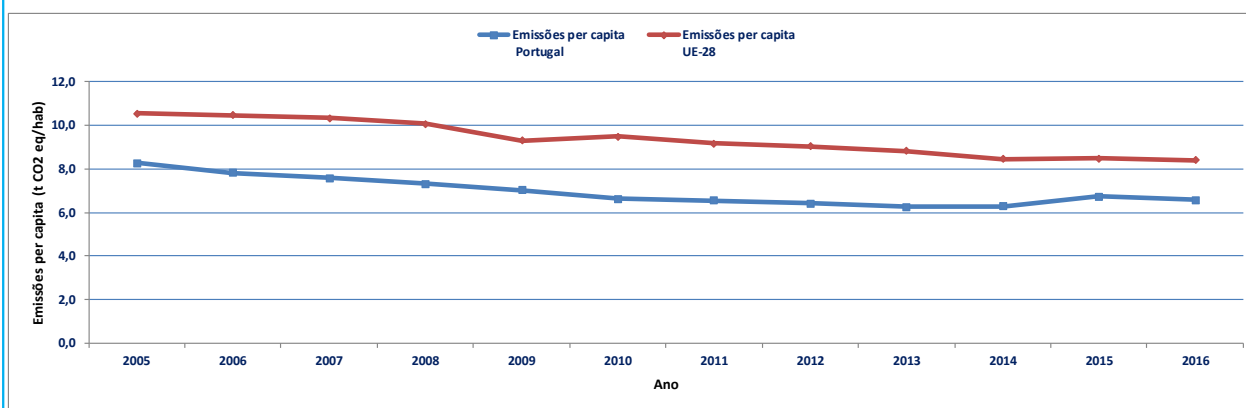
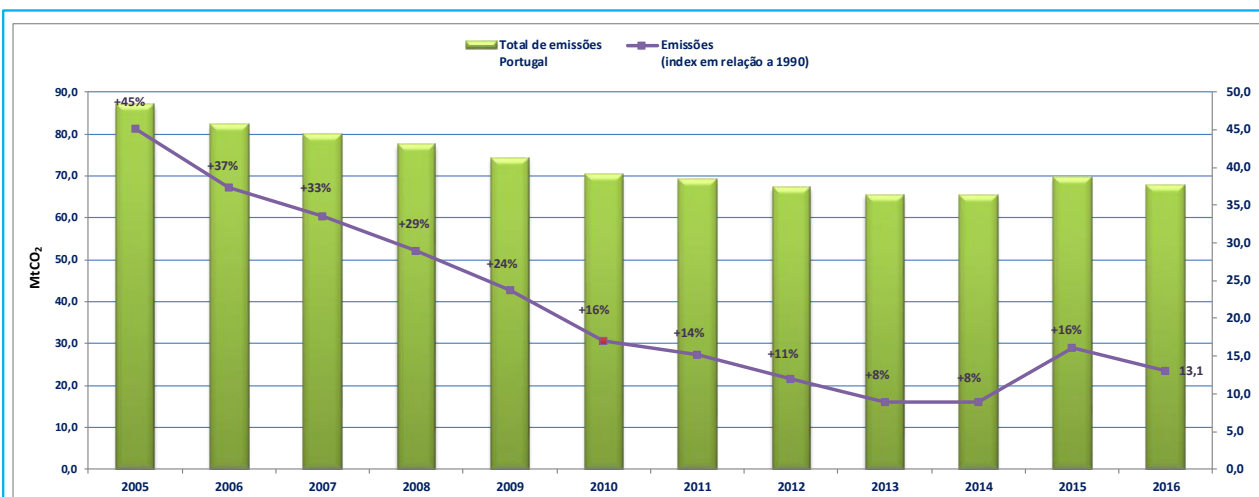


## OBJETIVO 10 - REDUZIR AS EMISSÕES DE CO<sub>2</sub>

Indicador: emissões de CO<sub>2</sub>

Anos	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Meta 2020	Meta 2030
<b>Total de emissões Portugal</b>	<b>87,0</b>	<b>82,3</b>	<b>80,0</b>	<b>77,3</b>	<b>74,1</b>	<b>70,1</b>	<b>69,0</b>	<b>67,1</b>	<b>65,3</b>	<b>65,2</b>	<b>69,6</b>	<b>67,8</b>	<b>67,0 - 71,4</b>	<b>52,2 - 60,9</b>
<b>Emissões per capita Portugal</b>	<b>8,3</b>	<b>7,8</b>	<b>7,6</b>	<b>7,3</b>	<b>7,0</b>	<b>6,6</b>	<b>6,5</b>	<b>6,4</b>	<b>6,3</b>	<b>6,3</b>	<b>6,7</b>	<b>6,6</b>		
<b>Emissões per capita UE-28</b>	<b>10,5</b>	<b>10,5</b>	<b>10,3</b>	<b>10,1</b>	<b>9,3</b>	<b>9,5</b>	<b>9,2</b>	<b>9,0</b>	<b>8,8</b>	<b>8,5</b>	<b>8,5</b>	<b>8,4</b>		
<b>Emissões (index em relação a 1990)</b>	<b>45,2</b>	<b>37,3</b>	<b>33,5</b>	<b>29,0</b>	<b>23,7</b>	<b>17,0</b>	<b>15,1</b>	<b>12,0</b>	<b>9,0</b>	<b>8,9</b>	<b>16,1</b>	<b>13,1</b>		

Unidades: Mt CO<sub>2</sub> eq



### Ficha Técnica: Reduzir as emissões de CO<sub>2</sub>

De 87,8 Mt CO<sub>2</sub> em 2005, para 68,0-72,0 Mt CO<sub>2</sub> em 2020 e 52,7-61,5 Mt CO<sub>2</sub> em 2030 (contingente aos resultados das negociações europeias).

**Periodicidade:** anual (relatório para o ano t-2)

**Cobertura Geográfica:** NUTS I (Continente e Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira)

**Desagregação Setorial:** sim

**Fontes:** APA (<https://www.apambiente.pt/zdata/Inventario2017/CRF20180526.zip>); Eurostat

([http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=t2020\\_rd300&plugin=1](http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=t2020_rd300&plugin=1)); INE

([https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_publicacoes&PUBLICACOESTipo=ea&PUBLICACOEScolecao=107664&selTab=tab0&xlang=pt](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESTipo=ea&PUBLICACOEScolecao=107664&selTab=tab0&xlang=pt))

**Próxima Atualização:** 2019 (relatório para o ano 2017)

**Contacto da Fonte:** Eng.º Eduardo Santos ([eduardo.santos@apambiente.pt](mailto:eduardo.santos@apambiente.pt); 214728329), Eng.º José Paulino ([jose.paulino@apambiente.pt](mailto:jose.paulino@apambiente.pt); 214728365), Eng.ª Ana Daam

([ana.daam@apambiente.pt](mailto:ana.daam@apambiente.pt); 214721433)

**Significado do Indicador:** o indicador apresenta as tendências de evolução do CO<sub>2</sub> (Mt CO<sub>2</sub> eq.), total e per capita (t/hab).

Para efeitos de reporte à UNFCCC o inventário nacional de GEE inclui os seis gases com efeito de estufa constantes do Anexo A do Protocolo de Quioto: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) e F-Gases (hidrofluorcarbonetos (HFC), perfluorcarbonetos (PFC) e hexafluoreto de enxofre (SF<sub>6</sub>)), sem contabilização das emissões de Alteração do Uso do Solo e Florestas. São também incluídos os GEE indiretos monóxido de carbono (CO), dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), óxidos de azoto (NOx) e compostos orgânicos voláteis não metânicos (COVNM). Outros GEE regulados pelo Protocolo de Montreal não estão incluídos. Para o II período de cumprimento do Protocolo de Quioto (2013-2020) foi incluído um novo gás, o trifluoreto de nitrogénio (NF<sub>3</sub>).

Os GEE são gases que absorvem e emitem radiações de onda longa. Cada um dos sete gases considerados no Protocolo de Quioto tem uma diferente capacidade de retenção do calor (potencial de aquecimento global). Pertencem ao grupo dos GEE de vida longa, porque são quimicamente estáveis e persistem na atmosfera em escalas de tempo desde a década até séculos ou mais, com influência de longo prazo no clima. Alguns deles, como CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O, ocorrem naturalmente, mas as suas concentrações aumentaram desde a Revolução Industrial Inglesa, em grande parte devido às atividades humanas. Os outros GEE (HFC, PFC, SF<sub>6</sub> e NF<sub>3</sub>) são totalmente resultantes das atividades humanas. Este cabaz de GEE tem como unidade comum o CO<sub>2</sub>, e por essa razão o seu potencial de aquecimento global é igual a 1. O potencial de aquecimento global é calculado sobre um intervalo de tempo específico (geralmente 20, 100 ou 500 anos), porque alguns gases permanecem mais tempo na atmosfera do que outros. Por exemplo, os 100 anos de potencial de aquecimento global do CH<sub>4</sub> é 25, o que significa que se a mesma massa de CO<sub>2</sub> fosse introduzida na atmosfera o CH<sub>4</sub> reteria 25 vezes mais calor que o CO<sub>2</sub> ao longo dos próximos 100 anos. A tabela seguinte apresenta os respetivos potenciais de aquecimento global (IPCC):

GEE	Potencial de Aquecimento Global (ao longo de 100 anos)
Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> )	1
Metano (CH <sub>4</sub> )	25
Óxido nítrico (N <sub>2</sub> O)	298
Hydrofluorcarbonetos (HFC)	124-14.800
Perfluorcarbonetos (PFC)	7.390-12.200
Hexafluoreto de enxofre (SF <sub>6</sub> )	22.800
Trifluoreto de nitrogênio (NF <sub>3</sub> )	17.200

Estes gases são agregados numa unidade única através dos potenciais de aquecimento global específicos. As emissões agregadas são expressas em unidades de CO<sub>2</sub>e equivalente.

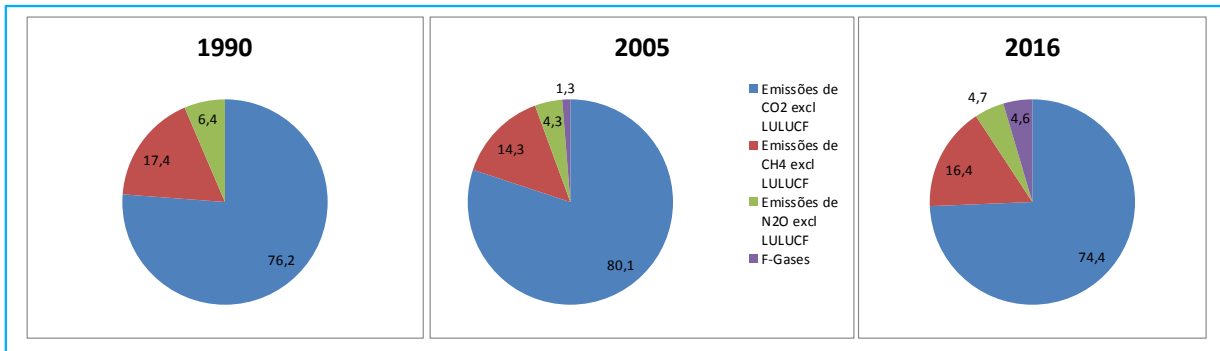
Setores chave para a redução de emissões (Protocolo de Quioto):

- Energia (sub-setores: queima de combustível-indústrias de energia, indústrias transformadoras e construção, transportes e outros setores; emissões fugitivas de combustíveis-combustíveis sólidos, óleos, gás natural e outros);
- Processos industriais e uso de produtos/ IPPU (sub-setores: produtos minerais, indústria química, produção de metal, outra produção, produção e consumo de hidrocarbonetos halogenados e hexafluoreto de enxofre, outros);
- Agricultura (sub-setores: fermentação entérica, estrume, cultivo de arroz, solos agrícolas, queima de resíduos agrícolas, outros);
- Resíduos (sub-setores: deposição de resíduos no solo, tratamento de águas residuais, incineração de resíduos, outros).

**Observações:** Classificação no modelo DPSIR (Driving forces, Pressures, State, Impacts, Response): é um indicador de Pressão <sup>(1)</sup>.

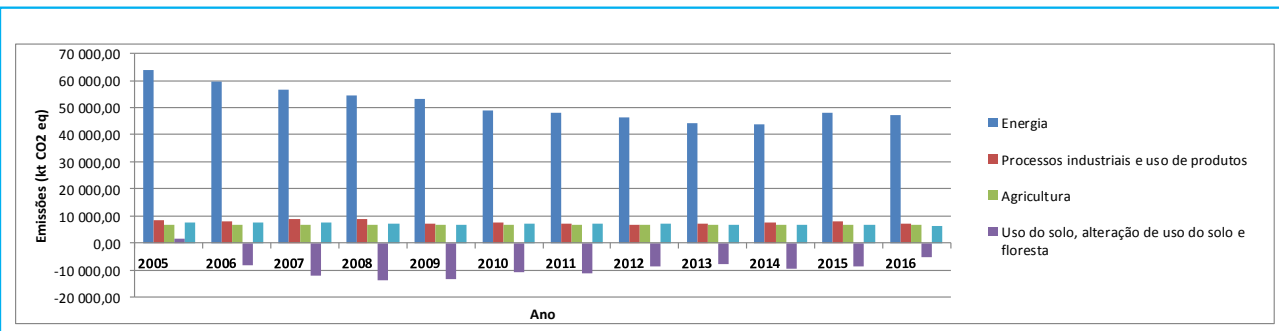
Emissões por tipo de gás	1990	%	2005	%	2016	%
Emissões de CO <sub>2</sub> excl LULUCF	45 586	76,2	69 521	80,1	50 285	74,4
Emissões de CH <sub>4</sub> excl LULUCF	10 392	17,4	12 427	14,3	11 082	16,4
Emissões de N <sub>2</sub> O excl LULUCF	3 847	6,4	3 754	4,3	3 155	4,7
F-Gases				1,3		4,6
HFCs	NO,NA		1074		3060	
PFCs	NO,NA		3,3		15,3	
SF <sub>6</sub>	NO,NA		27		23	
NF <sub>3</sub>	NO,NA		NO		NO	
<b>Total (excl LULUCF)</b>	<b>59 825</b>		<b>86 806</b>		<b>67 621</b>	

Unidade: Mt CO<sub>2</sub> eq. e %



Unidade: kt CO<sub>2</sub> eq.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Energia	63 960,89	59 557,13	56 439,53	54 471,07	53 224,75	48 742,82	48 055,13	46 592,78	44 448,83	43 962,79	48 294,49	47 064,44
Processos industriais e uso de produtos	8 383,60	8 171,99	9 025,70	8 816,45	7 124,51	7 588,51	7 011,99	6 767,13	7 259,49	7 738,75	7 838,75	7 294,60
Agricultura	6 760,46	6 698,13	6 824,16	6 773,53	6 685,74	6 614,09	6 578,45	6 624,79	6 610,76	6 696,72	6 724,99	6 788,90
do solo e floresta	1 519,85	-8 247,42	-12 133,60	-13 627,95	-13 494,53	-10 910,43	-11 046,82	-8 570,65	-7 928,34	-9 658,81	-8 465,34	-5 394,12
Resíduos	7 701,53	7 633,80	7 496,62	7 061,13	6 928,50	6 997,38	7 173,03	6 960,75	6 814,43	6 687,45	6 554,31	6 473,12



#### Análise de Evolução:

Em 2016 o total das emissões de GEE sem as Alterações do Uso do Solo e Florestas estavam estimadas em 67 775 MtCO<sub>2</sub>e (incluindo CO<sub>2</sub> indireto), que representam uma redução de cerca de 22,11% em relação a 2005. No entanto, representa um aumento de cerca de 3,88% em relação a 2014 dado que, a tendência de redução do período de 2005 a 2014 foi quebrada por um aumento de emissões em 2015 e uma retoma da tendência de redução em 2016. Este aumento resultou de uma grande quebra da produção hídrica, dos preços baixos do carvão com aumento do consumo, do maior consumo de gás natural, com o aumento das emissões dos transportes a partir de 2013 e com o aumento da atividade econômica. O principal gás é o CO<sub>2</sub>, representando mais de 3/4 do total nos três anos considerados para comparação, 1990, 2005 e 2015. As emissões de CO<sub>2</sub> são geradas principalmente pela queima de combustíveis fósseis de atividades relacionadas com a energia. Outros processos de produção não relacionados com a energia, como a produção de cimento, são também responsáveis por quantidades consideráveis de emissões de CO<sub>2</sub>.

Segue-se o CH<sub>4</sub>, com percentagens de dois dígitos significativos, entre 14,3% e 17,4%. As emissões de CH<sub>4</sub> são geradas principalmente através da decomposição anaeróbica da matéria orgânica de sistemas biológicos, como a decomposição de resíduos urbanos e de animais, sistemas de tratamento de águas residuais, ou fermentação entérica de animais. Outras fontes responsáveis por estas emissões são a queima de biomassa, a distribuição de gás natural e petróleo, e a combustão incompleta de combustíveis fósseis.

As emissões de N<sub>2</sub>O estão associadas a emissões diretas e indiretas de solos agrícolas, principalmente relacionadas com o uso de fertilizantes sintéticos e de estrume, pastagens, fixação de nitrogénio por culturas leguminosas e incorporação de resíduos vegetais nos solos. Outras fontes importantes são a combustão de combustíveis fósseis, em particular nos transportes, indústria química (produção de ácido nítrico), tratamento de águas residuais e queima de biomassa (resíduos agrícolas e combustão residencial, e incineração de resíduos).

(APA)

Realce ainda para os F-Gases, que passaram de 1,3% em 2005 para 4,6% em 2016, associados ao setor IPPU, nomeadamente nos sistemas de ar condicionado e na refrigeração comercial.

A principal fonte de emissões de GEE em Portugal é o setor da energia. Este setor representava cerca de 73,51% em 2005 e cerca de 69,44% em 2016. O setor do Uso do solo, alteração de uso do solo e floresta (*LULUCF*) foi sumidouro de carbono no período considerado, com a exceção de 2005.

Os *drivers* da redução das emissões de GEE a partir de 2005 devem-se, entre outros fatores, aos efeitos das políticas nas energias renováveis, na eficiência energética, na fiscalidade automóvel e ao abrandamento da atividade económica e à quebra da procura de energia até 2014, a variáveis climáticas como a precipitação com efeito significativo na produção de energia hídrica.

#### Contributo para a implementação de políticas e de iniciativas:

É um Indicador de Desenvolvimento Sustentável (foi escolhido para avaliação do progresso em direção aos objetivos e metas da Estratégia de Desenvolvimento Sustentável da UE).

É também um Indicador de Utilização Eficiente dos Recursos (foi escolhido para o Painel de Avaliação do progresso em direção aos objetivos e metas da iniciativa emblemática Estratégia Europa 2020).

No âmbito do Compromisso para o Crescimento Verde contribui para o objetivo da dimensão da sustentabilidade, através da redução de emissões de CO<sub>2</sub>, com base no seguinte enquadramento:

• Alinhamento com os objetivos da UE do Pacote Energia Clima 2030, com meta vinculativa de pelo menos - 40% em 2030, e meta intercalar (2020) de - 20%, em relação a 1990, com as seguintes reduções de emissões no setor CELE (Comércio Europeu de Licenças de Emissão), incluindo o setor da energia e indústria, e no setor não CELE, incluindo o transporte rodoviário, habitação, agricultura em relação a 2005:

	CELE	não CELE
2020	- 21 %	- 10%
2030	- 43%	- 30%

As metas dos Estados-membros no setor não CELE podem variar entre 0% e - 40%, com a manutenção da metodologia corrente e atualização dos dados do PIB per capita. Para os Estados-membros com PIB per capita acima da média da UE as metas são ajustadas em função da relação custo eficácia. Na partilha de esforços entre os Estados-membros (Decisão 406/2009, de 23 de abril), Portugal deverá limitar o aumento das emissões de GEE entre 2013 e 2020 dos setores não CELE a + 1% em relação a 2005. Cada Estado-membro contribuirá para o esforço comum de acordo com o seu PIB/capita.

- Alinhamento com a redução de emissões reportada nos trabalhos de base do PNAC 2020-2030, inserido no Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPIC).
- Alinhamento com o Roteiro de Baixo Carbono da UE para 2050 (irá ser elaborado um novo Roteiro Nacional de Baixo Carbono).
- Redução entre 18% (72,0 Mt CO<sub>2</sub> eq.) e 23% (68,0 Mt CO<sub>2</sub> eq.) em 2020 vs 2005 (valor 2005 = 87,8 Mt CO<sub>2</sub> eq.).