

Emissões de gases com efeito de estufa pela agricultura

I - Caracterização geral

Descrição:

Avaliação das emissões nacionais de gases com origem na agricultura que contribuem para o efeito de estufa, agregadas em equivalentes de CO₂ ou desagregadas por poluente e por fonte de emissão.

Unidade de medida:

Quilotonelada de CO₂ equivalente

Relevância:

Ao abrigo do Protocolo de Quioto estabelecido no âmbito da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas e do Acordo de Partilha de Responsabilidades entre os estados membros da UE, Portugal deverá limitar, a 27% o crescimento das emissões de gases com efeito de estufa no período 2008-2012 (GEE), face ao registado em 1990. No seu conjunto, e para o mesmo período, a UE-15 comprometeu-se com uma redução de 8% das suas emissões.

Para atingir aquela meta nacional, Portugal dispõe de diversos instrumentos de política, entre eles o Programa Nacional para as Alterações Climáticas que estabelece um conjunto de medidas de redução das emissões para os diversos sectores, incluindo a agricultura, e promoção do sequestro de carbono na floresta e no solo agrícola e florestal.

No final de 2009 foi aprovado na União Europeia o Pacote Energia-Clima que estabeleceu um conjunto de metas para 2020: entre elas as de redução das emissões de GEE em 20% relativamente aos níveis de 1990. Deste Pacote fazem parte diversas peças legislativas, das quais se destacam a Diretiva 2009/29/CE relativa ao Comércio Europeu de Licenças de Emissão (nova Directiva CELE) e a Decisão n.º 406/2009 relativa à partilha de esforços (Decisão "Effort-Sharing"), as quais estabelecem como meta específica para Portugal, em 2020: limite em 1% do aumento de emissões de GEE, relativamente aos níveis de 2005, nas atividades não abrangidas pelo CELE, que incluem a agricultura, no quadro de uma redução de 10% para a UE.

Ao nível da PAC, as sucessivas reformas que vêm sendo aprovadas têm tido como um dos objetivos promover o desenvolvimento sustentável da atividade agrícola, incentivando alterações nos sistemas e práticas de produção que visam, nomeadamente, a extensificação, como, por exemplo, a redução do uso de fertilizantes azotados ou o aumento da pecuária em pastoreio, as quais têm conduzido à redução das emissões de GEE provenientes da agricultura.

Neste âmbito, sobretudo através dos Programas de Desenvolvimento Rural (RURIS e PRODER), Portugal tem incentivado práticas e sistemas de produção que promovem o sequestro de carbono no solo agrícola, como a sementeira direta e as pastagens biodiversas, diminuindo a concentração de CO₂ na atmosfera. Além disso, contribuem ainda para a proteção do solo contra a erosão hídrica e para a melhoria da sua fertilidade através do aumento do teor de matéria orgânica no solo.

Para lá da contribuição para o sequestro de carbono no solo, a agricultura, à semelhança dos outros sectores de atividade, é responsável pela emissão de gases com efeito de estufa (GEE), sendo a principal origem do metano (CH₄) e do óxido nitroso (N₂O).

Estas emissões resultam de variados processos na atividade agrícola. As emissões de CH₄ dependem essencialmente do efetivo animal, pois forma-se sobretudo durante a fermentação entérica e a gestão dos efluentes animais. As emissões de N₂O têm como origem principal a aplicação de efluentes animais ao solo e o uso de fertilizantes azotados.

Em Portugal, as principais fontes de emissão de GEE resultantes da atividade agrícola são:

- Fermentação entérica (CH₄);
- Gestão de efluentes pecuários (CH₄ e N₂O);
- Cultura do arroz (CH₄);
- Solo agrícola (N₂O);
- Queima de resíduos agrícolas (CH₄ e N₂O).

Este indicador permite, assim, fazer a caracterização e diagnóstico do desempenho ambiental da agricultura em matéria de emissões de GEE bem como fazer a monitorização e avaliação dos resultados das medidas de política adotadas neste âmbito.

Trata-se de um indicador de pressão, refletindo o efeito da atividade agrícola na qualidade do ar do ponto de vista da sua influência nas condições climáticas.

Limitação:

É necessária uma série longa de dados para análise de tendências.

Cuidados na interpretação:

Ter em atenção a série temporal revista todos os anos, onde se refletem as melhorias metodológicas entretanto verificadas.

II – Caracterização técnica

Metodologia:

A agregação das emissões é efetuada a partir dos valores anuais de emissão dos diferentes gases com efeito de estufa – dióxido de carbono (CO₂) metano, (CH₄); óxido nitroso, (N₂O).

A estimativa das emissões destes poluentes é efetuada recorrendo a dados de atividade característicos deste sector, bem como a fatores de emissão que apresentam graus de incerteza variáveis de acordo com a categoria das fontes de emissão. Sempre que existam, é recomendável a utilização de fatores de emissão nacionais.

Em consonância com o estabelecido pelo Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC) da Convenção Quadro sobre Alterações Climáticas, no seu manual sobre a estimativa das emissões, é efetuada uma soma ponderada para obtenção do total de emissões em CO₂ equivalente, tendo em consideração os fatores de conversão GWP ("*Global Warming Potencial*"/Potencial de Aquecimento Global).

Conceitos:

Equivalente de Dióxido de Carbono (CO₂e): Unidade de medida utilizada para indicar o potencial de aquecimento global (GWP) dos GEE. O dióxido de carbono é o gás de referência em relação a qual todos os outros GEE são medidos.

Gases com Efeitos de Estufa (GEE): Os GEE são gases residuais que controlam os fluxos de energia na atmosfera da Terra através da absorção de radiação infravermelha. Alguns GEE existem naturalmente na atmosfera enquanto outros resultam de atividades humanas. São 6 os GEE abrangidos pelo Protocolo de Quioto: dióxido de carbono (CO₂); metano (CH₄); óxido nitroso (N₂O); hidrofluorcarbonetos (HFCs); perfluorcarbonetos (PFCs) e hexafluoreto de enxofre (SF₆). O CO₂ é o GEE mais importante que resulta de atividades antropogénicas.

Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC): O IPCC resulta de uma ação conjunta da Organização de Meteorologia Mundial (WMO, na sigla inglesa) e do Programa das Nações Unidas para o Ambiente (UNEP, na sigla inglesa) em 1988. Surgiu numa tentativa de fornecer informação técnica, científica e socioeconómica relevante à compreensão da temática das alterações climáticas, seus potenciais impactos e opções para adaptação. É aberto a todos os Membros das Nações Unidas e da WMO (www.ipcc.ch).

Potencial de Aquecimento Global (GWP): O GWP é o impacto que os GEE têm sobre o aquecimento global. Por definição, o CO₂ é utilizado como referencial, tendo um GWP de 1.

Como o GWP muda com o tempo, o IPCC sugeriu um intervalo de tempo específico de 100 anos para comparações, que são apresentados na tabela seguinte

	GWP
Dióxido de Carbono (CO ₂)	1
Metano (CH ₄)	21
Óxido Nitroso (N ₂ O)	310
Hidrofluorcarbonetos (HFCs)	150 – 11 700
Perfluorcarbonetos (PFCs)	6 500 – 9 200
Hexafluoreto de enxofre (SF ₆)	23 900

Fontes:

Agência Portuguesa do Ambiente (APA)

Inventários IPCC

Agência Europeia do Ambiente (AEA)

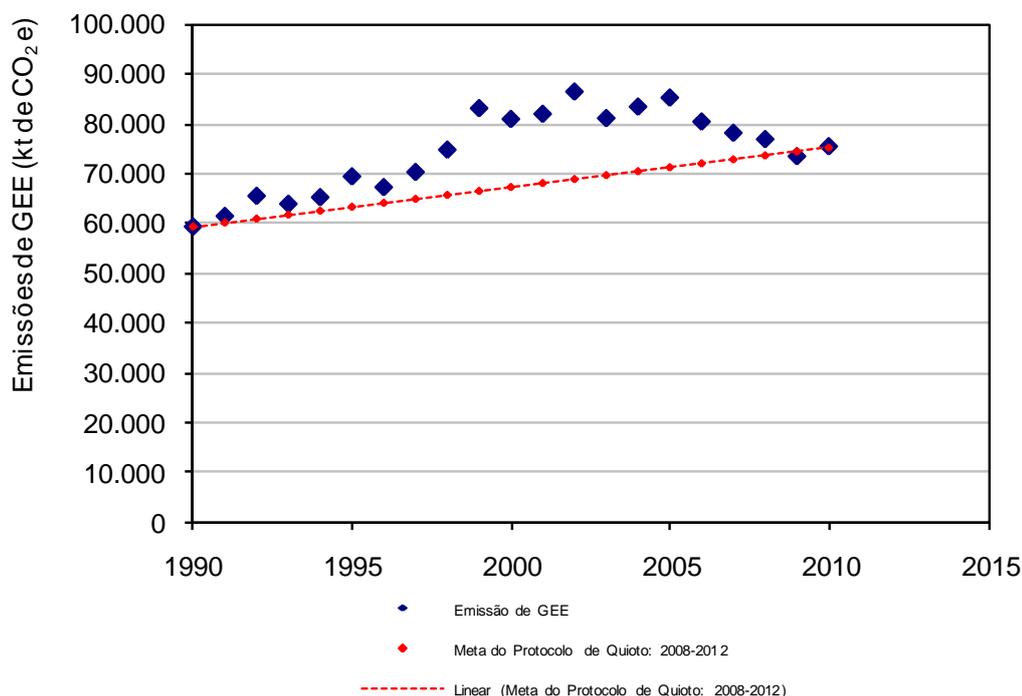
Eurostat

INE.

III – Análise sumária dos dados

De acordo com o Inventário Nacional de Emissões de 2011 (relativo a 2009), as emissões de GEE foram estimadas em cerca de 75 Mt CO₂e. Ao longo do período 1990-2009, verifica-se que a emissão destes gases cresceu a um ritmo médio de 1,3% por ano, situando-se, em 2009, cerca de 2,4% abaixo da Quantidade Atribuída a Portugal no âmbito do Protocolo de Quioto. Desde 2005 que a tendência é decrescente; as emissões nacionais referentes ao ano de 2009 representam um decréscimo de 4,3% em relação ao ano anterior.

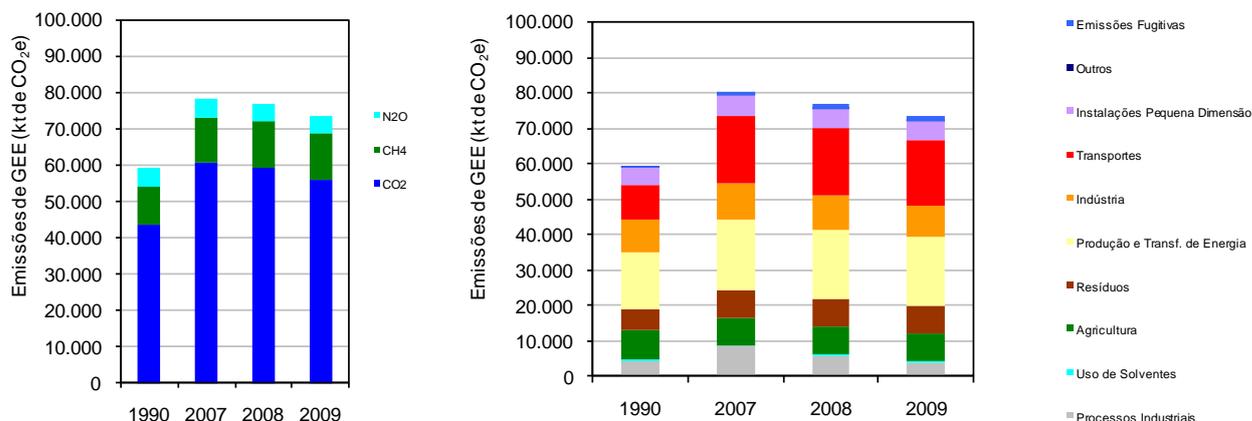
Emissões nacionais dos principais GEE e compromissos para o período 2008-2012



Fonte: APA, 2011

No que respeita à contribuição dos principais GEE, o CO₂ é o gás com maior expressão, seguido do metano e, com menor peso, do óxido nitroso. Relativamente à distribuição de cada GEE por sector em 2009, refira-se que o sector da energia (produção e consumo) é o principal responsável pelas emissões de CO₂, a agricultura e os resíduos pelas emissões de CH₄ e a agricultura pelas emissões de N₂O.

Emissões nacionais dos principais GEE por poluente e por fonte de emissão

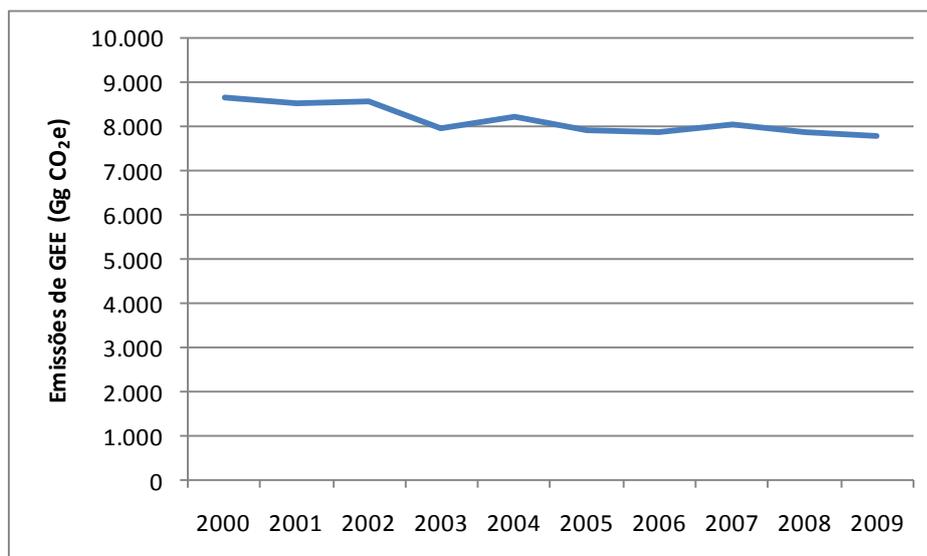


Fonte: APA, 2011

Em Portugal, o total das emissões de GEE pela agricultura representou, em 2009, cerca de 7 796 kt CO₂e, representando aproximadamente 11% do total de emissões nesse ano. O valor das emissões verificado no último ano representa um decréscimo de cerca de 10% relativamente ao ano base (1990).

O contributo do sector da agricultura para o resultado global, no que se refere às emissões nacionais de GEE, foi muito significativo uma vez que o peso das emissões sectoriais passou de 13,5%, em 1990, para 10,5%, em 2009. Com exceção dos solventes, cujas emissões são pouco relevantes, a agricultura foi o único sector que viu reduzidas as suas emissões em relação aos níveis de 1990.

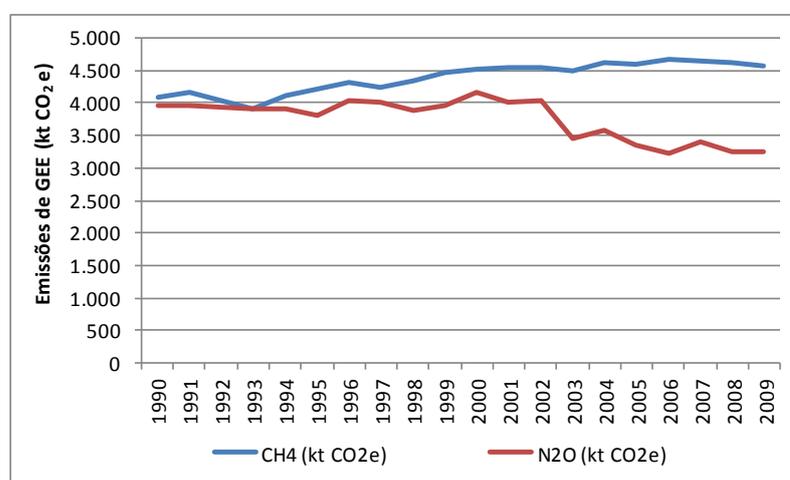
Emissões de GEE pela agricultura



Fonte: APA, 2011

As emissões de CH₄ pela agricultura ascenderam a 4 558 kt CO₂e em 2009, tendo representado cerca de 58% das emissões de GEE da agricultura. As quantidades de metano libertado pela agricultura aumentaram 12% relativamente a 1990, mas apresentam um valor 1,5% mais baixo relativamente ao ano anterior. As emissões de N₂O registaram um decréscimo de 18% face a 1990.

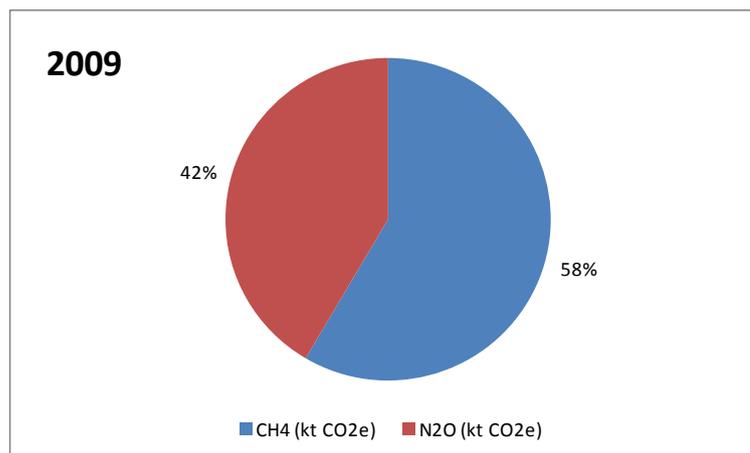
Emissões de GEE no sector agrícola, por poluente



Nota: As emissões de CO₂ associadas à agricultura são contabilizadas no sector energético.

Fonte: APA, 2011

Emissões de GEE no sector agrícola, em 2009, por poluente



Fonte: APA, 2011

IV – Documentação de referência

- *Annual European Community Greenhouse Gas Inventory 1990-2007 and Inventory Report 2009 - Submission to the UNFCCC Secretariat*, EEA Technical report N.º 4/2009 (EEA, 2009);
- *Portuguese National Inventory Report on Greenhouse Gases 1990-2007 submitted under UNFCCC* (APA/MAOTDR, 2009);
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 104/2006, de 23 de Agosto - Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC 2006);
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 103/2007, de 6 de Agosto - Programa para os Tetos de Emissão Nacionais;
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 1/2008, de 4 de Janeiro - Plano Nacional de Atribuição de Licenças de Emissão 2008-2012 (PNALE II);
- Decreto-Lei n.º 154/2009 de 6 de Julho (Diploma CELE);
- Europa 2020 - Estratégia Europeia para o Emprego e para o Crescimento de Março de 2010;
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 24/2010, de 1 de Abril - Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas;
- Decisão n.º 406/2009/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Abril, relativa aos esforços a realizar pelos Estados-membros para redução das suas emissões de gases com

efeito de estufa a fim de respeitar os compromissos de redução das emissões de gases com efeito de estufa da Comunidade até 2020 (Decisão "Effort-Sharing");

- Diretiva 2009/28/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Abril, relativa à promoção da utilização de energia proveniente de fontes renováveis que altera e subsequentemente revoga as Diretivas 2001/77/CE e 2003/30/CE;
- Diretiva 2009/29/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Abril, que altera a Diretiva 2003/87/CE a fim de melhorar e alargar o regime comunitário de comércio de licenças de emissão de gases com efeito de estufa (nova Diretiva CELE);
- Diretiva 2009/31/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Abril, relativa ao armazenamento geológico de dióxido de carbono e que altera a Diretiva 85/337/CEE do Conselho, as Diretivas 2000/60/CE, 2001/80/CE, 2004/35/CE, 2006/12/CE e 2008/1/CE e o Regulamento (CE) n.º 1013/2006 (Diretiva CCS).