



Ministério da
Agricultura,
do Desenvolvimento
Rural e das Pescas



GPP
Gabinete de Planeamento
e Políticas

ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

EMISSÕES DE GASES COM EFEITO DE ESTUFA (GEE)



SECTOR AGRO-PECUÁRIO
2009

Ficha Técnica:

Relatório elaborado por Luís de Freitas, no âmbito do estágio profissional ao abrigo do PEPAC (DL n.º 18/2010), a partir dos dados constantes do Inventário Nacional de Emissões por Fontes e Remoções por sumidouros de Poluentes Atmosféricos (INERPA, APA, 2011)

Coordenação e revisão:
José Paulino

Divisão de Alterações Climáticas e Biodiversidade, da Direcção de Serviços de Ambiente e Ordenamento do Espaço Rural
Gabinete de Planeamento e Políticas

Abril 2011

ÍNDICE:

1. METODOLOGIA PARA CONTABILIZAÇÃO DE EMISSÕES DE GASES COM EFEITO DE ESTUFA (GEE)	4
2. EMISSÃO NACIONAL DE GEE	5
2.1. Importância dos sectores económicos nas emissões	5
2.2. Peso do sector agrícola nas emissões nacionais	6
2.3. Comparação do desempenho económico da agricultura face à evolução das emissões sectoriais	7
2.4. Composição das emissões nacionais	7
3. EMISSÕES DO SECTOR AGRO-PECUÁRIO	10
3.1. Emissões sectoriais	10
3.2. Fontes sectoriais de emissão	10
3.2.1. Fermentação entérica – Emissões de CH ₄	10
3.2.2. Gestão de efluentes - Emissões de CH ₄ e N ₂ O	11
3.2.3. Cultivo de Arroz - Emissões de CH ₄	11
3.2.4. Solos agrícolas - Emissões de N ₂ O	11
3.2.5. Queima de resíduos - Emissões de CH ₄ e N ₂ O	11
3.3. Peso das fontes sectoriais de emissão	12
3.4. Emissões sectoriais por gás	12
3.4.1. Emissões de CO ₂	14
3.4.2. Emissões de CH ₄	14
3.4.3. Emissões de N ₂ O	14
3.5. Peso das emissões por actividade pecuária e vegetal	15
3.6. Emissões unitárias sectoriais	16
4. CONCLUSÕES E SÍNTESE	18
NOTAS E ABREVIATURAS	19

1. METODOLOGIA PARA CONTABILIZAÇÃO DE EMISSÕES DE GASES COM EFEITO DE ESTUFA (GEE)

No contexto do Programa de Desenvolvimento Metodológico (PDM), que constitui uma peça do Sistema Nacional de Inventário de Emissões por Fontes e Remoções de Poluentes Atmosféricos (SNIERPA), instituído pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 68/2005, são estabelecidas as metodologias para determinação das emissões e remoções por sumidouros de gases com efeito de estufa (GEE). Estas metodologias são objecto de permanente revisão e actualização para tornar o Inventário Nacional de Emissões por Fontes e Remoções por sumidouros de Poluentes Atmosféricos (INERPA) mais preciso e adequado à realidade. O SNIERPA integra pontos focais de cada ministério e outras entidades envolvidas, a fim de garantir a fiabilidade da informação nacional respectiva, sendo propostas regularmente neste contexto melhorias metodológicas, à luz dos desenvolvimentos técnicos e científicos e da disponibilização da informação sectorial. Por sua vez, o Inventário Nacional é todos os anos sujeito a um processo de revisão por parte de uma equipa de peritos internacionais coordenada pelo Secretariado da Convenção¹, cujas recomendações determinam, por sua vez, alterações metodológicas

Neste sentido, a informação transcrita neste documento corresponde à metodologia utilizada no Inventário Nacional de 2011, relativo às emissões nacionais de 2009, sem prejuízo de posteriores alterações metodológicas virem a dar como resultado tendências evolutivas diferentes, ao nível das emissões sectoriais.

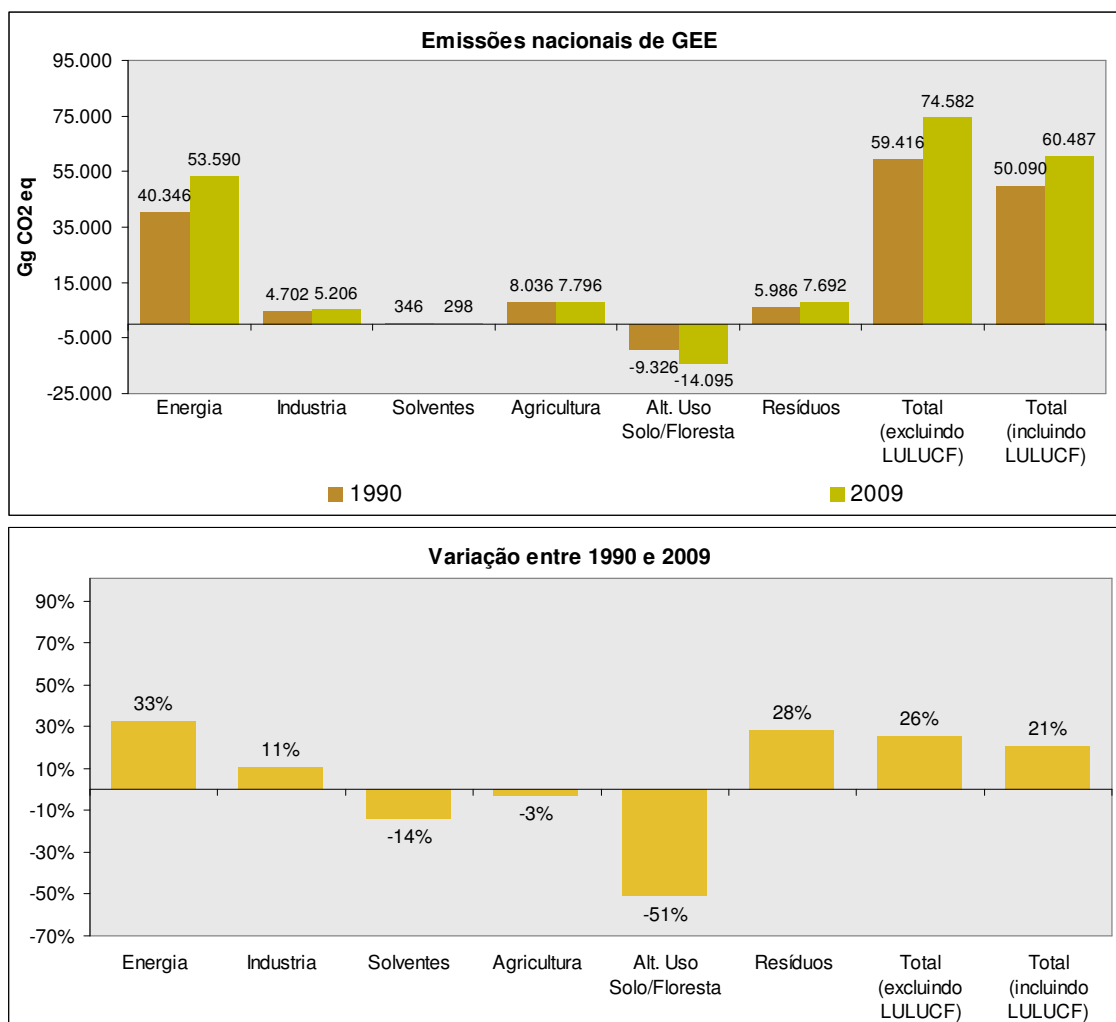
¹ Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas (UNFCCC)

2. EMISSÃO NACIONAL DE GEE

2.1. Importância dos sectores económicos nas emissões

Portugal em 2009 emitiu 74,58 Mt de CO₂ eq. de gases com efeito de estufa (excluindo LULUCF²), ultrapassando em 25,5% as emissões do ano de referência (1990). No âmbito do acordo comunitário de *partilha de esforços* para cumprimento do Protocolo de Quioto, Portugal pode aumentar as suas emissões em 27% face ao ano de referência, na média do período de cumprimento (2008-2012). Deste modo, verifica-se que Portugal está no caminho do cumprimento da meta estabelecida, uma vez que no 2º ano do período de compromisso as emissões já se encontram abaixo dos 27%.

Figura 1. Emissões nacionais de GEE por sector económico e variação entre 1990 e 2009.



Fonte: NIR: Submissão 2011 – Emissões 2009

² Land Use, Land Use Change and Forest: Alterações de Uso de Solo e Florestas

2.2. Peso do sector agrícola nas emissões nacionais

O contributo do sector da Agricultura³ foi muito importante para o resultado global, uma vez que as emissões sectoriais passaram de **13,5%** em 1990 para **10,5%** em 2009 do total das emissões nacionais de GEE. Com excepção dos solventes, que têm emissões pouco relevantes, a Agricultura foi o único sector que reduziu emissões desde 1990.

Em 2009, a agricultura (sem consumo energético) foi responsável por:

- ⇒ **10,5 % das emissões nacionais totais;**
- ⇒ **35,6 % das emissões de CH₄;**
- ⇒ **69,8% das emissões de N₂O.**

Deste modo, em 2009, as emissões de GEE neste sector diminuíram **3%** face ao ano de referência, de **8.036 Gg CO₂ eq em 1990 para 7.796 Gg CO₂ eq em 2009.**

Cabe ainda fazer referência ao sector da **Alteração de Uso do Solo e Florestas (LULUCF)**, que foi responsável pela remoção de **9.326 Gg CO₂ eq em 1990 e de 14.095 Gg CO₂ eq em 2009**, representando um aumento de 51% face ao ano de referência. Esta contabilização resultou de

um esforço conjunto em termos de desenvolvimentos metodológicos entre diversas estruturas do MAOT e do MADRP, com a colaboração de instituições científicas, e que ainda está em curso, no sentido de quantificar com a maior exactidão possível esta importante componente do cálculo de emissões.

A contabilização das emissões/sequestro no âmbito da categoria LULUCF é obrigatória para reporte ao abrigo da Convenção, mas não é contabilizada no âmbito dos compromissos de Quioto. Contudo, para este efeito e no final do período de cumprimento, será necessário contabilizar as emissões/sequestro relativas às actividades ao abrigo do art.º 3.3 (Florestação, Desflorestação e Reflorestação) e do art.º 3.4 (Gestão Florestal, Gestão Agrícola e Gestão de Pastagens), sendo estas últimas voluntárias. Uma vez que Portugal elegeu estas actividades para efeitos de contabilização no âmbito do Protocolo, que tem parâmetros semelhantes à contabilização LULUCF ao abrigo da Convenção, é de esperar que estas actividades contribuam para uma redução adicional das emissões nacionais, se os cenários a este nível se mantiverem estáveis.

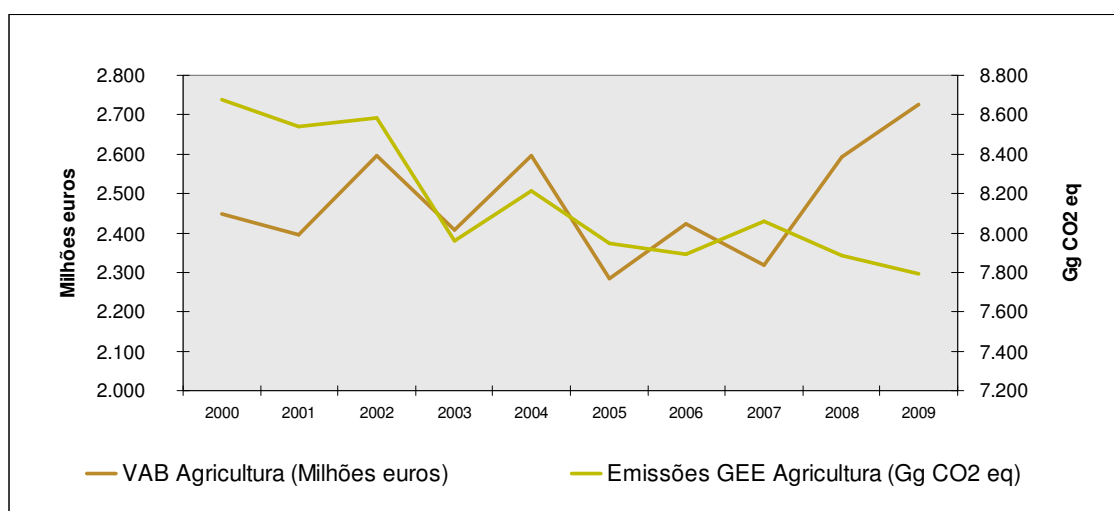
³ No INERPA, o sector económico "Agricultura" inclui a produção agrícola vegetal e pecuária. As emissões deste sector decorrentes do consumo energético estão integradas no sector "Energia".

2.3. Comparação do desempenho económico da agricultura face à evolução das emissões sectoriais

Se compararmos a evolução do VABpm da agricultura e das emissões sectoriais respectivas, em particular na última década, verificamos que de 2000 para 2009 se verificou um aumento de 19,4% no caso do primeiro, tendo as emissões diminuído em 10% para o período (8,674 Gg CO₂ eq em 2000 e 7.796 Gg CO₂ eq em 2009).

Desta forma, e como ilustrado na figura 2, verificou-se uma descarbonização sectorial, uma vez que a evolução das emissões foi inversamente proporcional ao desempenho económico da agricultura (designadamente em termos de volume), mais acentuadamente a partir de 2007.

Figura 2. Desempenho económico da agricultura face à evolução das emissões sectoriais



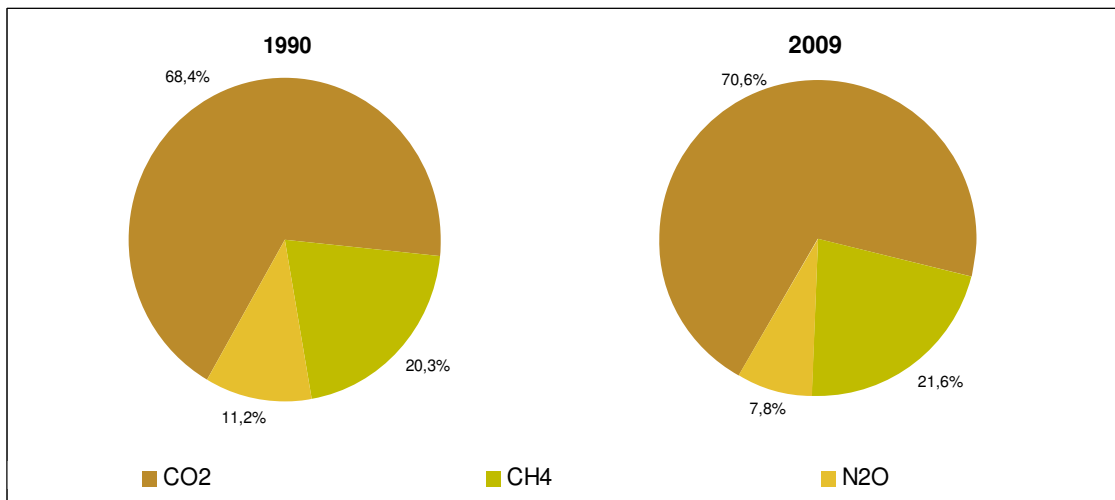
Fonte: GPP, a partir de Contas Económicas da Agricultura (Base 2006), INE. NIR: Submissão 2011 – Emissões 2009

2.4. Composição das emissões nacionais

A Figura 3 ilustra a contribuição dos principais gases com efeito de estufa⁴ nas emissões nacionais em 1990 e 2009, sendo evidente que o dióxido de carbono (CO₂) é o gás com maior expressão, representando 70,6% das emissões nacionais de GEE em 2009 (incluindo LULUCF). O segundo gás mais importante é o metano (CH₄), seguido pelo óxido nitroso (N₂O), representando, respectivamente, 21,6% e 7,8% das emissões totais em 2009 (incluindo LULUCF).

⁴ Gases com menor expressão (NO_x, CO, gases voláteis) não estão representados.

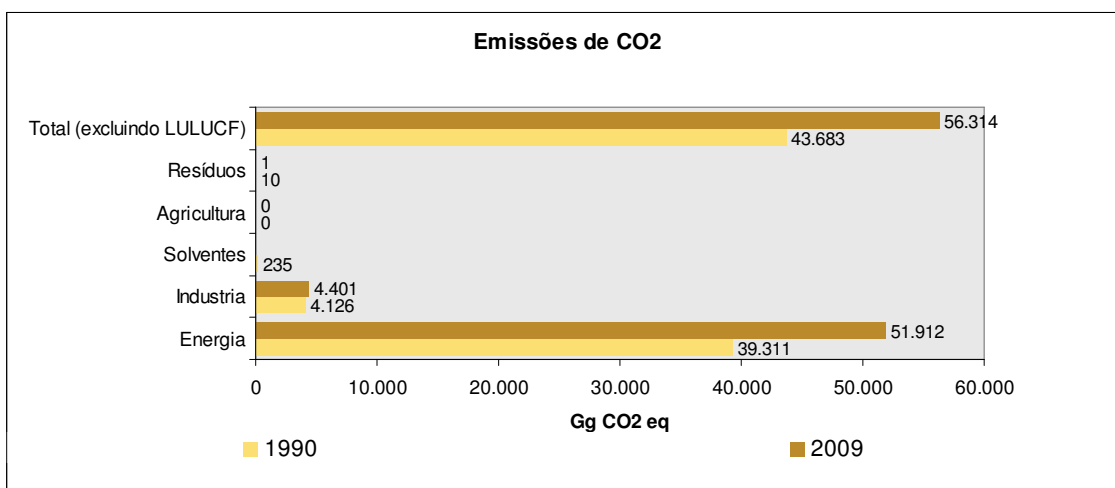
Figura 3. Emissões nacionais por gás em 1990 e 2009 (inclui LULUCF)



Fonte: NIR: Submissão 2011 – Emissões 2009

Em 2009, Portugal emitiu 56.314 Gg de CO₂ (excluindo LULUCF), representando um aumento de 28,3% relativamente às emissões de 1990. O sector da Energia foi o principal responsável pelas emissões nacionais de CO₂ em 2009, contribuindo com 92,6% das emissões totais (Figura 4).

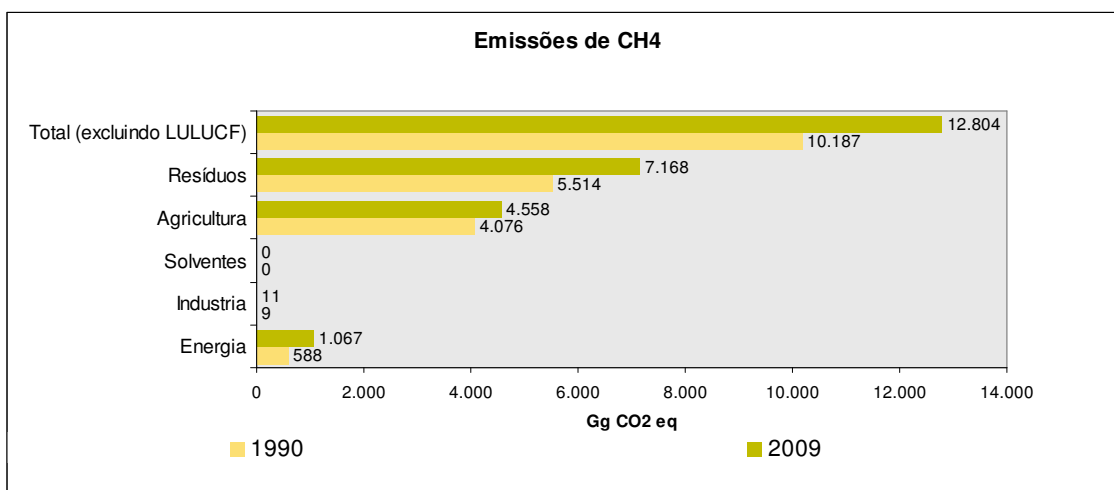
Figura 4. Emissões nacionais de CO₂ por sector económico, em 1990 e 2009.



Fonte: NIR: Submissão 2011 – Emissões 2009

As emissões nacionais de CH₄ (excluindo LULUCF) aumentaram 25,7%, de 10.187 Gg CO₂ eq em 1990 para 12.804 Gg CO₂ eq em 2009. O sector dos Resíduos e o sector da Agricultura contribuíram, respectivamente, com 56,0% e 35,6% das emissões nacionais de CH₄ em 2009 (Figura 5).

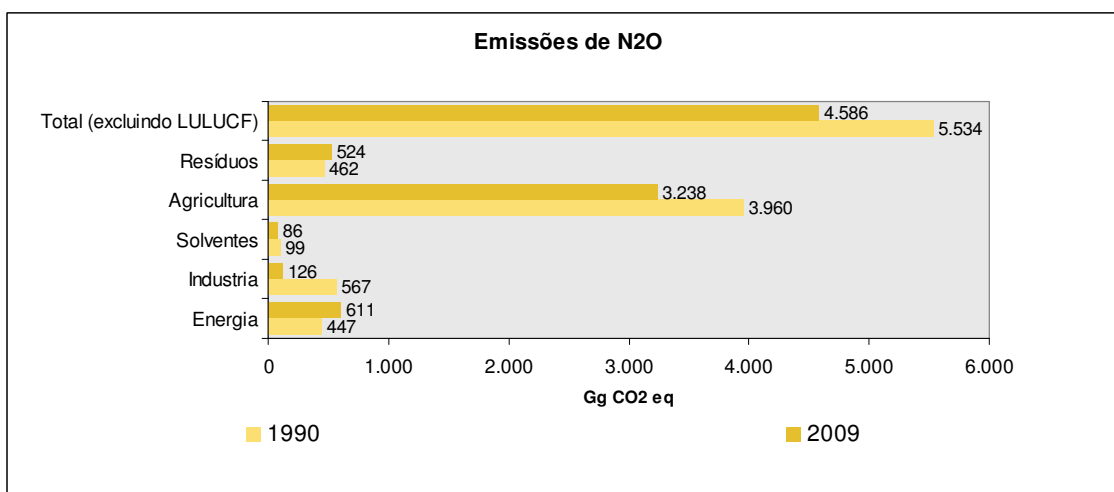
Figura 5. Emissões nacionais de CH₄ por sector económico, em 1990 e 2009.



Fonte: NIR: Submissão 2011 – Emissões 2009

As emissões nacionais de N₂O (excluindo LULUCF) diminuíram 17,1%, de 5.534 Gg CO₂ eq em 1990 para 4.586 Gg CO₂ eq em 2009. O sector da Agricultura foi o principal responsável pelas emissões nacionais de N₂O em 2009, contribuindo com 70,6% das emissões totais (Figura 6).

Figura 6. Emissões nacionais de N₂O por sector económico, em 1990 e 2009.



Fonte: NIR: Submissão 2011 – Emissões 2009

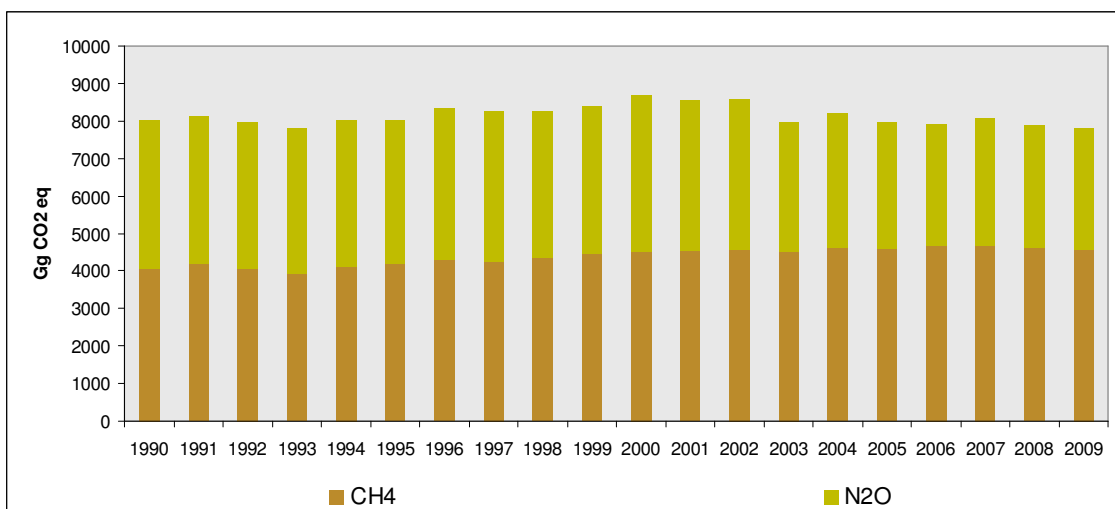
3. EMISSÕES DO SECTOR AGRO-PECUÁRIO

3.1. Emissões sectoriais

As emissões sectoriais resumem-se aos gases metano (CH_4) e óxido nitroso (N_2O), sendo os restantes gases (NO_x , CO , compostos orgânicos voláteis) desprezáveis comparativamente em termos de emissões.

Em ambos os tipos de emissões verifica-se uma evolução sectorial positiva, diminuindo o peso relativo da agricultura face ao total.

Figura 7. Emissões de CH_4 e N_2O da Agricultura (1990 – 2009).



Fonte: NIR: Submissão 2011 – Emissões 2009

3.2. Fontes sectoriais de emissão

As principais fontes de emissão dos gases metano (CH_4) e óxido nitroso (N_2O) nas actividades agro-pecuárias são:

- Fermentação entérica (CH_4);
- Gestão de efluentes (CH_4 e N_2O);
- Cultivo de arroz (CH_4);
- Solos agrícolas (N_2O);
- Queima de resíduos (CH_4 e N_2O).

3.2.1. Fermentação entérica – Emissões de CH_4

As emissões de metano (CH_4) provenientes da fermentação entérica em animais resulta da produção deste gás como um sub-produto durante o processo de digestão microbiana dos

hidrocarbonetos no sistema digestivo. Este processo ocorre principalmente em animais ruminantes (bovinos, ovinos e caprinos), mas também ocorre em menores quantidades em animais monogástricos (suínos, equinos e coelhos).

3.2.2. Gestão de efluentes - Emissões de CH₄ e N₂O

As emissões de metano (CH₄) provenientes de efluentes pecuários ocorrem quando a matéria orgânica se decompõe, durante o armazenamento ou tratamento, em ambientes anaeróbios pela acção de bactérias metanogénicas. A formação de metano é muito frequente em sistemas de gestão de efluentes anaeróbios tais como, lagoas anaeróbias, digestores anaeróbios, nitreiras ou fossas.

As emissões de óxido nitroso (N₂O) ocorrem durante a gestão ou armazenamento de efluentes como consequência dos processos de nitrificação e desnitrificação que envolvem a porção de azoto existente na amónia dos efluentes. Este processo biológico consiste na oxidação da amónia em nitritos e nitratos num ambiente aeróbio (nitrificação) e, posteriormente, na redução dos nitratos em azoto (N₂) e em N₂O num ambiente anaeróbio (desnitrificação).

3.2.3. Cultivo de Arroz - Emissões de CH₄

A produção de metano (CH₄) no cultivo de arroz ocorre devido à prevalência de condições anaeróbias que resultam do alagamento e da presença de matéria orgânica na superfície do solo.

3.2.4. Solos agrícolas - Emissões de N₂O

O óxido nitroso (N₂O) é produzido naturalmente nos solos através dos processos de nitrificação e desnitrificação. No entanto, as emissões de N₂O nos solos agrícolas podem ser incrementadas devido ao aumento de azoto mineral disponível no solo causado por actividades antropogénicas, como a adição de fertilizantes sintéticos ou de efluentes pecuários nos solos, incorporação de resíduos agrícolas nos solos, ou fixação de azoto por leguminosas.

3.2.5. Queima de resíduos - Emissões de CH₄ e N₂O

A queima de resíduos agrícolas é praticada em Portugal, sendo no entanto proibida por decreto-lei durante a época dos incêndios florestais, de Maio a Setembro. A queima deste tipo de resíduos resulta na emissão de vários gases para a atmosfera, incluindo o metano (CH₄), o óxido nitroso (N₂O), o monóxido de carbono (CO), o dióxido de carbono (CO₂) e compostos orgânicos voláteis. Como o dióxido de carbono emitido neste processo, tem origem na biomassa, e será, em princípio, reabsorvido durante a época de cultivo seguinte, não é contabilizado.

3.3. Peso das fontes sectoriais de emissão

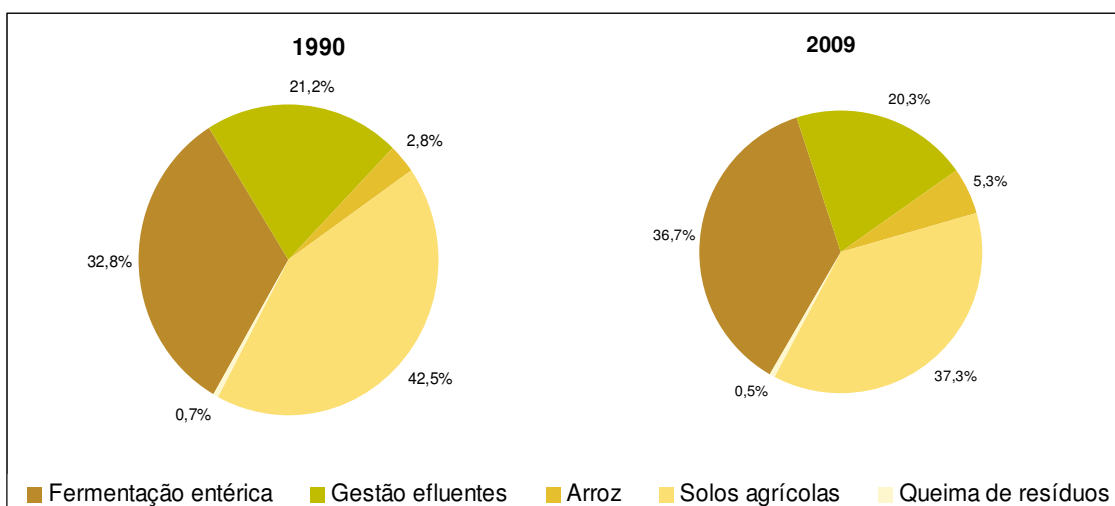
Em 2009, as emissões provenientes da agricultura resultaram maioritariamente de três fontes sectoriais de emissão. Emissões da Fermentação entérica, Solos agrícolas e Gestão de efluentes (Figura 8).

Em 2009, as principais fontes de emissão sectorial foram:

- ⇒ **Fermentação entérica: 36,7%;**
- ⇒ **Fertilização azotada de solos agrícolas: 37,3%;**
- ⇒ **Gestão de efluentes pecuários: 20,3%**

Como se pode constatar pela Figura 8, entre 1990 e 2009, apenas se verificou um aumento de emissões em termos de fermentação entérica e na cultura do arroz, uma vez que nas outras fontes ocorreu uma diminuição ou uma estabilização de emissões.

Figura 8. Emissões de CH₄ e N₂O do sector agro-pecuário por fonte de emissão, em 1990 e 2009.



Fonte: NIR: Submissão 2011 – Emissões 2009

3.4. Emissões sectoriais por gás

No quadro seguinte espelham-se as diversas fontes emissoras da actividade agro-pecuária, o seu peso relativo e respectiva evolução.

Quadro 5. Emissões agro-pecuárias por gás e fonte de emissão. Variação em relação a 1990

Peso das fontes por gás	CH ₄						N ₂ O					
	1990		2009		Variação 1990-2009		1990		2009		Variação 1990-2009	
	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	%	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg	Gg CO ₂ eq	Gg
Total	485,14	10.188,00	609,90	12.808,00	124,76	25,7%	18,13	5.619,00	14,97	4.641,00	-3,15	-17,4%
Agricultura	194,10	4.076,04	217,06	4.558,28	22,96	11,8%	12,77	3.959,96	10,45	3.238,11	-2,33	-18,2%
Fermentação entérica	125,58	2.637,22	136,27	2.861,63	10,69	8,5%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0%
Gestão efluentes	56,27	1.181,60	60,26	1.265,52	4,00	7,1%	1,68	519,54	1,02	316,77	-0,65	-39,0%
Arroz	10,80	226,76	19,57	410,94	8,77	81,2%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0%
Solos agrícolas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0%	11,03	3.418,63	9,37	2.904,31	-1,66	-15,0%
Queima de resíduos	1,45	30,46	0,96	20,19	-0,49	-33,7%	0,07	21,80	0,05	17,03	-0,02	-21,9%

Fonte: NIR. Submissão 2011 – Emissões 2009

NOTAS:

- "Gestão de efluentes" refere-se aos efluentes da produção pecuária.
- "Solos agrícolas" refere-se à aplicação de fertilizantes sintéticos, aplicação de efluentes ao solo, dejectos na pastagem, fixação de azoto por leguminosas e incorporação de resíduos vegetais no solo.

Verifica-se um aumento relativo de emissões de CH₄ agrícola face a 1990, resultante dos aumentos da fermentação entérica da actividade pecuária, da gestão de efluentes pecuários e da cultura do arroz, contrariamente ao sucedido quanto à queima de resíduos que diminuiu. Refira-se que o aumento relativo das emissões agrícolas deste gás foram cerca de metade das ocorridas no total das fontes emissoras. As emissões de N₂O diminuíram em todas as fontes.

3.4.1. Emissões de CO₂

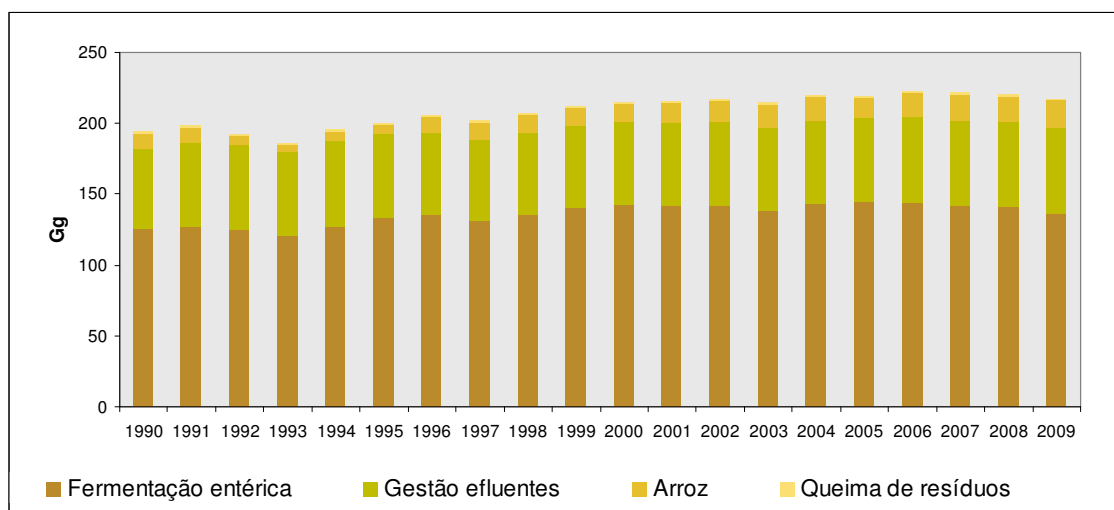
Na informação disponível do Inventário Nacional de Emissões, as emissões de CO₂ resultantes do consumo energético do sector de produção agro-pecuário não foram desagregadas do conjunto das emissões resultantes do consumo energético nacional. Desta forma, apenas é possível reflectir as estimativas ligadas à produção agrícola e pecuária em termos de CH₄ e N₂O, os principais gases resultantes da actividade.

3.4.2. Emissões de CH₄

O CH₄ agrícola corresponde a 35,6% das emissões nacionais deste gás sendo provenientes principalmente da fermentação entérica e da gestão de efluentes.

Em relação ao ano base, verificou-se um aumento de 11,8%, devido ao peso da componente fermentação entérica, na qual se verificou um aumento de 8,5%.

Figura 9. Emissões de CH₄ da Agricultura (1990 – 2009).



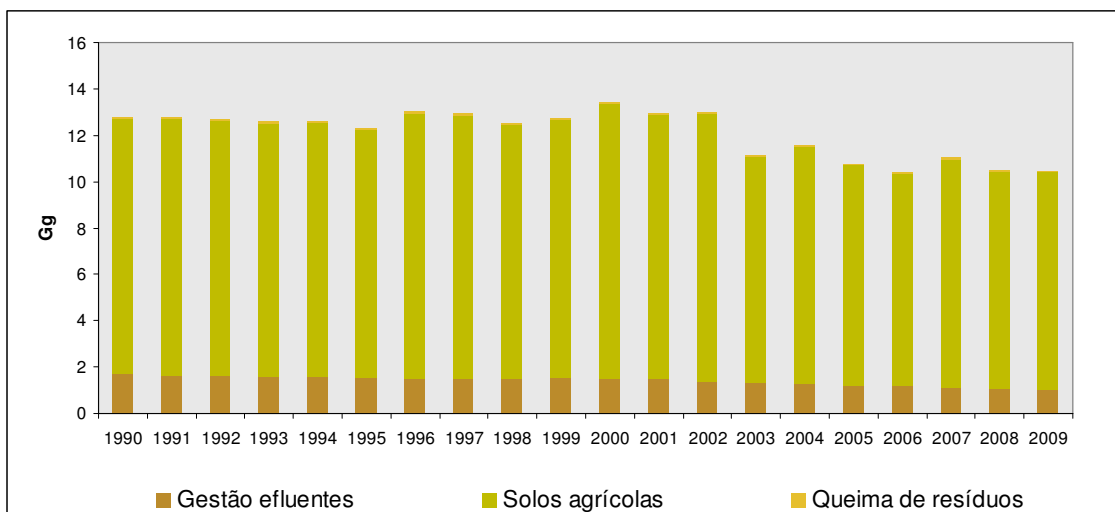
Fonte: NIR: Submissão 2011 – Emissões 2009

3.4.3. Emissões de N₂O

A agricultura é responsável pela emissão de 69,8% do N₂O total, explicado sobretudo pela aplicação de adubos azotados e efluentes pecuários ao solo.

Relativamente ao ano de referência observou-se uma significativa redução destas emissões, podendo assumir-se como causas prováveis o processo de extensificação da agricultura nacional a par do abrandamento da actividade em parte decorrente das alterações na política (PAC) e em parte da situação do mercado verificada no período.

Figura 10. Emissões de N₂O da Agricultura (1990 – 2009).



Fonte: NIR: Submissão 2011 – Emissões 2009

3.5. Peso das emissões por actividade pecuária e vegetal

O quadro 6. apresenta a desagregação das emissões por actividade pecuária e vegetal e sua análise comparativa. O sector pecuário é responsável por 57% das emissões da agricultura, atribuíveis, sobretudo, ao conjunto dos sectores dos bovinos (27,8%) e dos suínos (14,4%).

O sector vegetal tem um peso inferior ao animal (43%), cujo peso determinante decorre das emissões provenientes da fertilização de solos (37,3%). Em termos evolutivos verifica-se o acentuar do peso do sector animal nas emissões, com base nos aumentos verificados nas emissões de todos os animais, com excepção dos suínos, asininos e caprinos. No sector vegetal apenas a cultura do arroz teve associado um aumento de emissões.

Quadro 6. Peso das emissões por actividade agro-pecuária. Variação em relação a 1990

Peso das emissões por actividade agro-pecuária (CH ₄ + N ₂ O)	1990		2009		Variação 1990-2009	
	Gg CO ₂ eq	%	Gg CO ₂ eq	%	Gg CO ₂ eq	%
Agricultura	8.036,00	100,0%	7.796,39	100,0%	-239,61	-3%
Sector animal	4.338,35	54,0%	4.443,91	57,0%	105,56	2%
Bovinos total	1.860,96	23,2%	2.170,78	27,8%	309,82	17%
Bovinos leite	805,31	10,0%	826,60	10,6%	21,28	3%
Bovinos carne	1.055,65	13,1%	1.344,18	17,2%	288,53	27%
Ovinos	577,47	7,2%	689,11	8,8%	111,64	19%
Caprinos	119,13	1,5%	91,51	1,2%	-27,62	-23%
Equinos	13,70	0,2%	18,70	0,2%	5,00	36%
Asininos	27,09	0,3%	5,94	0,1%	-21,15	-78%
Suínos	1.161,28	14,5%	1.121,41	14,4%	-39,87	-3%
Aves	18,25	0,2%	8,78	0,1%	-9,47	-52%
Coelhos	40,93	0,5%	20,92	0,3%	-20,02	-49%
Outros efluentes	519,54	6,5%	316,77	4,1%	-202,77	-39%
Sector vegetal	3.697,65	46,0%	3.352,48	43,0%	-345,17	-9%
Arroz	226,76	2,8%	410,94	5,3%	184,17	81%
Solos	3.418,63	42,5%	2.904,31	37,3%	-514,32	-15%
Queima de resíduos	52,25	0,7%	37,23	0,5%	-15,03	-29%

Fonte: NIR: Submissão 2011 – Emissões 2009

3.6. Emissões unitárias sectoriais

Através do cálculo da média ponderada das emissões, por espécie, em CO₂ eq/cabeça natural é possível comparar as emissões entre espécies pecuárias diferentes. O mesmo exercício se pode efectuar para as superfícies cultivadas no sector vegetal. Este cálculo permite medir as variações das emissões decorrentes da alteração dos pesos relativos das actividades.

Da análise do quadro 7 pode concluir-se que as actividades mais emissoras de GEE em termos unitários são as provenientes do sector dos bovinos (sobretudo os leiteiros). Sendo interessante verificar que as emissões unitárias destes animais aumentaram devido aos aumentos de produtividade verificados no período, uma vez que existe uma correlação entre eles. Importantes são também as emissões unitárias dos suínos e equinos, mas entre 2,5 a 5 vezes inferiores aos bovinos. Note-se que as emissões associadas aos suínos são maioritariamente originárias na gestão de efluentes, pelo que as melhorias esperadas a este nível determinarão uma evolução positiva nas emissões.

O sector vegetal tem uma evolução muito positiva, com excepção da cultura do arroz, cujas emissões unitárias aumentaram, fruto de alteração de práticas culturais (redução da queima de resíduos, substituída por incorporação no solo, com mais emissões de metano associadas). As fertilizações diminuíram significativamente na área cultivada, o que explica a redução significativa nas emissões do solo.

Quadro 7. Emissões de CO₂ eq/cabeças naturais e ha.

Emissões unitárias (cab. naturais e ha)	1990		2009	
	Unidades (1.000 cab. ou ha)	Gg CO ₂ eq/cab. natural ou ha	Unidades (1.000 cab. ou ha)	Gg CO ₂ eq/cab. natural ou ha
Bovinos total	1.373	1,3557	1.430	1,5184
Bovinos leite	394	2,0422	304	2,7161
Bovinos carne	978	1,0790	1.125	1,1945
Ovinos	3.197	0,1806	3.254	0,2118
Caprinos	745	0,1598	456	0,2007
Equinos	33	0,4168	46	0,4066
Asininos	118	0,2293	29	0,2047
Suínos	2.536	0,4579	2.336	0,4801
Aves	30.891	0,0006	27.122	0,0003
Coelhos	475	0,0862	247	0,0848
Total animais	40.741	0,1065	36.348	0,1223
Arroz	33.824	0,0067	27.930	0,0147
Fertilização sintética	3.973.035	0,0002	3.472.940	0,0002

Fonte: NIR: Submissão 2011 – Emissões 2009

4. CONCLUSÕES E SÍNTESE

De acordo com a informação disponível e com a metodologia adoptada, pode verificar-se que a agricultura evoluiu de forma bastante favorável em termos de emissões de GEE, tanto em termos relativos como absolutos, contribuindo de forma determinante para o cumprimento dos compromissos internacionais de Portugal nesta matéria.

Para este facto podem ter contribuído alguns factores explicativos, destacando-se:

- a extensificação da actividade, com aumento das áreas de pastagens e da pecuária extensiva;
- generalização de práticas mais sustentáveis em termos ambientais (produção biológica, produção integrada, sementeira directa e mobilização mínima), estimulada pelos programas de apoio nacionais e comunitários implementados;
- diminuição generalizada de utilização de fertilizantes sintéticos (tanto por via dos aumentos de custos dos factores, como das alterações de práticas culturais e por substituição de culturas anuais por pastagens ou permanentes);
- as medidas de política aplicadas, sendo que a Política Agrícola Comum e sua recente evolução tiveram influência determinante.

Uma vez que a evolução do desempenho económico da agricultura foi inversamente proporcional à diminuição das emissões sectoriais nos anos mais recentes, pode concluir-se que ocorreu uma descarbonização no sector.

A manter-se a actual tendência evolutiva, espera-se que o contributo decorrente da melhoria dos sistemas de gestão de efluentes da pecuária intensiva (sobretudo suínos e alguns núcleos de bovinos leiteiros), a par da diminuição do uso dos fertilizantes sintéticos, do aumento de áreas agrícolas com práticas mais sustentáveis (produção biológica e integrada) possam vir a ter como efeito o acentuar da diminuição das emissões sectoriais no futuro próximo.

No âmbito das actividades florestais e agrícolas de reporte obrigatório e voluntário, estando incluídas neste último caso os sistemas e práticas agrícolas que promovem o sequestro de carbono (pastagens permanentes biodiversas e sementeira directa), a contabilização adequada através dos desenvolvimentos metodológicos ainda em curso permitirá ainda reforçar o contributo da agricultura e das florestas para o perfil das emissões nacionais.

NOTAS E ABREVIATURAS

- **APA:** Agência Portuguesa do Ambiente
- **Gg:** 1 Gg = 10³ t
- **NIR:** National Inventory Report = INERPA
- **Potencial de Aquecimento Global:** Cada tipo de gás tem associado um potencial de aquecimento, tendo sido definido internacionalmente que a unidade de referência é o dióxido de carbono (**CO₂ = 1; CH₄ = 21; N₂O = 310**). Para efeitos de contabilização global de emissões utiliza-se a unidade **CO₂ equivalente**, que se obtém pela multiplicação de cada unidade produzida por tipo de gás pelo factor de conversão PAG.
- **SNIERPA:** Sistema Nacional de Inventário de Emissões e Remoções de Poluentes Atmosféricos, criado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 68/2005, consiste num arranjo institucional, com representantes sectoriais (pontos focais e entidades envolvidas), cuja principal finalidade é a elaboração do INERPA.
- **VAB:** Valor Acrescentado Bruto, resulta da diferença entre o valor da produção e o valor dos consumos intermédios.
- **VABpm:** Valor Acrescentado Bruto a preços de mercado constantes.