

Modelação das trajectórias das emissões de carbono para a agricultura, a floresta e o uso dos solos em Portugal nas próximas décadas (2010-2050), para apoio à elaboração do Roteiro Nacional de Baixo Carbono (RNBC)



Relatório Final do estudo da AGRO.GES
para o CECAC do MAMAOT

Este estudo foi encomendado e financiado pelo Comité Executivo da Comissão para as Alterações Climáticas.
As visões e opiniões expressas neste relatório são as dos autores e não reflectem necessariamente a política oficial ou posição do Governo Português.

Abril de 2012

Índice

Índice de quadros.....	4
Índice de figuras.....	8
Acrónimos e Abreviaturas.....	11
Sumário Executivo.....	13
1. Introdução.....	35
2. Cenários de evolução futura da agricultura e da floresta em Portugal.....	37
2.1 Principais factores com influência na evolução futura da agricultura e da floresta em Portugal.....	37
2.1.1. Enquadramento macroeconómico financeiro.....	37
2.1.2. Preços agrícolas e florestais mundiais e da UE-27.....	39
2.1.3 A Ronda de Doha da OMC.....	42
2.1.4. Políticas públicas da UE no âmbito da agricultura e da floresta.....	44
2.1.4.1. A PAC pós 2013.....	44
2.1.4.2 A Estratégia 20-20-20.....	53
2.1.4.3 A políticas de prevenção e combate aos incêndios.....	54
2.1.5 Mudanças tecnológicas.....	56
2.2. Construção de cenários para a agricultura portuguesa.....	61
2.2.4 Cenário Baixo para a agricultura em Portugal.....	73
2.2.5 Cenário Médio para a agricultura em Portugal.....	81
2.2.6 Cenário Alto para a agricultura em Portugal.....	87
2.3 Construção de cenários para a floresta em Portugal.....	92
2.3.1. Cenário Baixo para a floresta em Portugal.....	96
2.3.2. Cenário Médio para a floresta em Portugal.....	98
2.3.3. Cenário Alto para a floresta em Portugal.....	100

2.4 Cenários de evolução da ocupação futura dos solos agrícolas e florestais.....	102
3. Modelação das trajectórias de emissões de carbono em 2020, 2030, 2040 e 2050 para a agricultura, a floresta e o uso dos solos em Portugal	104
3.1. Agricultura	105
3.1.1 Emissões de CH ₄ (metano) provenientes da Fermentação Entérica do gado doméstico.....	106
3.1.2 Emissões de CH ₄ (metano) provenientes da Gestão do Estrume	109
3.1.3. Emissões de CH ₄ (metano) provenientes do cultivo de arroz	111
3.1.4 Emissões de N ₂ O (óxido nitroso) provenientes da gestão do estrume.....	112
3.1.5 Emissões directas de N ₂ O (óxido nitroso) provenientes dos solos agrícolas.....	115
3.1.6 Emissões indirectas de N ₂ O (óxido nitroso) provenientes dos solos agrícolas.....	118
3.1.7 Emissões provenientes da queima de resíduos agrícolas no campo.....	120
3.1.8 Emissões TOTAIS – Agricultura.....	123
3.2 Floresta, Uso do Solo e Alterações no Uso do Solo (LULUCF).....	124
3.2.1 Alterações no stock de carbono da Floresta.....	125
3.2.2 Alterações no stock de carbono da Área Agrícola.....	129
3.2.3 Alterações no stock de carbono das Pastagens.....	133
3.2.4 Alterações no stock de carbono das restantes áreas (áreas sociais, matos, praias, dunas, águas interiores, outras) que permanecem sob a mesma ocupação.....	134
3.2.5 Emissões provenientes da queima de biomassa.....	139

3.2.6 Captações de GEE – Floresta, uso do solo e alterações no uso do solo.....	141
3.3. Balanço final das emissões/sequestro de GEE na agricultura, floresta e uso do solo.....	142
4. Conclusões.....	144
Anexo 1	
Anexo 2	
Anexo 3	

Índice de quadros

Quadro 1 - Processo de ajustamento estrutural entre 1989 e 2009..	70
Quadro 2- Cenário Baixo: Evolução dos principais agregados estruturais e económicos.....	74
Quadro 3 – Cenário Baixo: Evolução dos principais indicadores estruturais e de produtividade.....	74
Quadro 4 – Cenário Baixo: Evolução das superfícies agrícolas.....	75
Quadro 5 – Cenário Baixo: Evolução futura das taxas de crescimento anual das superfícies agrícolas.....	76
Quadro 6 – Evolução das áreas agrícolas nas duas últimas décadas.....	77
Quadro 7 – Cenário Baixo: Evolução futura dos efectivos pecuários.....	79
Quadro 8 – Cenário Baixo – Evolução futura das taxas de crescimento médio anual dos efectivos pecuários.....	79
Quadro 9 – Evolução dos efectivos pecuários nas duas últimas décadas.....	80
Quadro 10 – Cenário Médio: Evolução dos principais agregados estruturais e económicos.....	81
Quadro 11 – Cenário Médio: Evolução dos principais indicadores estruturais e de produtividade.....	81

Quadro 12 – Cenário Médio – Evolução futura das superfícies agrícolas	83
Quadro 13 – Cenário Médio – Evolução futura das taxas de crescimento médio anual das superfícies agrícolas.....	84
Quadro 14 – Cenário Médio: Evolução futura dos efectivos pecuários.....	86
Quadro 15 – Cenário Médio: Evolução futura das taxas médias de crescimento anual dos efectivos pecuários	86
Quadro 16 – Cenário Alto: Evolução dos principais agregados estruturais e económicos.....	88
Quadro 17 – Cenário Alto: Evolução dos principais indicadores estruturais e de produtividade.....	88
Quadro 18 – Cenário Alto: Evolução futura das superfícies agrícolas.....	89
Quadro 19 – Cenário Alto: Evolução futura das taxas de crescimento médio anual das superfícies agrícolas.....	90
Quadro 20 – Cenário Alto: Evolução futura dos efectivos pecuários.....	91
Quadro 21 – Cenário Alto: Evolução futura das taxas de crescimento médio anual dos efectivos pecuários	92
Quadro 22 – Cenário Baixo: Evolução futura das áreas florestais.....	97
Quadro 23 – Cenário Baixo: Evolução das taxas de crescimento médio anual das áreas florestais.....	97
Quadro 24 – Evolução das áreas florestais nas duas últimas décadas...	98
Quadro 25 – Cenário Médio: Evolução futura das áreas florestais.....	99
Quadro 26 – Cenário Médio: Evolução das taxas de crescimento médio anual das áreas florestais.....	100
Quadro 27 – Cenário Alto: Evolução futura das áreas florestais.....	101
Quadro 28 – Cenário Alto: Evolução das taxas de crescimento médio anual das áreas florestais.....	102

Quadro 29 – Cenário Baixo: Evolução futura da superfície agrícola e florestal em Portugal.....	103
Quadro 30 – Cenário Médio: Evolução futura da superfície agrícola e florestal em Portugal.....	104
Quadro 31 – Cenário Alto: Evolução futura da superfície agrícola e florestal em Portugal.....	104
Quadro 32 – Emissões de GEE da Agricultura nas próximas décadas (Gg de CO ₂ eq) – Cenário Baixo	123
Quadro 33 - Emissões de GEE da Agricultura nas próximas décadas (Gg de CO ₂ eq) – Cenários Médio e Alto.....	123
Quadro 34 - Área de floresta que permanece floresta (FF) por povoamento florestal – Cenário Baixo.....	125
Quadro 35 – Área de floresta que permanece floresta (FF) por povoamento florestal – Cenários Médio e Alto.....	126
Quadro 36 – Área convertida em floresta (LF) – Cenário Baixo.....	126
Quadro 37 – Área convertida em floresta (LF) – Cenários Médio e Alto	127
Quadro 38 – Emissões de GEE da floresta (FF e LF) – Cenário Baixo....	128
Quadro 39 – Emissões de GEE da floresta (FF e LF) – Cenários Médio e Alto.....	129
Quadro 40 – Área agrícola que permanece como área agrícola (CC) – Cenário Baixo.....	130
Quadro 41 – Área agrícola que permanece como área agrícola (CC) – Cenários Médio e Alto.....	130
Quadro 42 – Área convertida em Área Agrícola (LC) – Cenário Baixo..	131
Quadro 43 – Área convertida em Área Agrícola (LC) – Cenários Médio e Alto.....	132

Quadro 44 – Emissões de GEE das Culturas Agrícolas (CC e LC) – Cenário Baixo	132
Quadro 45 – Emissões de GEE das Culturas Agrícolas (CC e LC) – Cenários Médio e Alto.....	132
Quadro 46 – Área de Pastagens que permanece pastagens e área convertida em pastagens (GG e LG) – Cenário Baixo.....	133
Quadro 47 – Área de Pastagens que permanece pastagens e área convertida em pastagens (GG e LG) – Cenários Médio e Alto.....	133
Quadro 48 – Emissões de GEE das pastagens que permanecem pastagens e da área convertida em pastagens (GG e LG) – Cenário Baixo	134
Quadro 49 – Emissões de GEE das pastagens que permanecem pastagens e da área convertida em pastagens (GG e LG) – Cenários Médio e Alto.....	134
Quadro 50 – Outros Usos que permanece como Outros Usos (OO) – Cenário Baixo.....	135
Quadro 51 – Outros Usos que permanece como Outros Usos (OO) – Cenários Médio e Alto.....	135
Quadro 52 – Área convertida em Outros usos do solo (LO) – Cenário Baixo.....	135
Quadro 53 – Área convertida em Outros usos do solo (LO) – Cenários Médio e Alto.....	136
Quadro 54 – Emissões de GEE dos Outros usos do solo (OO e LO) – Cenário Baixo.....	136
Quadro 55 – Emissões de GEE dos Outros usos do solo (OO e LO) – Cenários Médio e Alto.....	137
Quadro 56 – Ocupação Total do Solo e Alterações no Uso do Solo entre 1989 e 2009 (ha).....	137

Quadro 57 – Ocupação Total do Solo e Alterações no Uso do Solo entre 2030 e 2050 (ha).....	138
Quadro 58 – Emissões de GEE dos Incêndios Florestais – Cenário Baixo	140
Quadro 59 – Emissões de GEE dos Incêndios Florestais – Cenários Médio e Alto	140
Quadro 60 - Emissões de GEE provenientes da Agricultura e LULUCF nas próximas décadas (2009-2050) - Cenário Baixo.....	143
Quadro 61 - Emissões de GEE provenientes da Agricultura e LULUCF nas próximas décadas (2009-2050) - Cenários Médio e Alto	143

Índice de figuras

Figura 1 - Propostas da CE no contexto dos PDP do futuro 1º Pilar da PAC em Portugal Continental	48
Figura 2 - Práticas mitigadoras das emissões de GEE e respectiva aplicação e redução potencial até ao ano de 2050	58
Figura 3 – Principais elementos diferenciadores dos Cenários Baixo, Médio e Alto para a agricultura em Portugal	63
Figura 4 - Pressupostos base dos Cenários Baixo, Médio e Alto para os sectores vegetal e animal	71
Figura 5 - Emissões de CH ₄ da Fermentação Entérica dos animais para os três cenários considerados (Gg de CO ₂ eq).....	107
Figura 6 – Emissões de CH ₄ da Fermentação Entérica por categoria animal – Cenário Baixo (Gg de CO ₂ eq).....	108
Figura 7 – Emissões de CH ₄ da Fermentação Entérica por categoria animal – Cenário Médio (Gg de CO ₂ eq).....	108
Figura 8 – Emissões de CH ₄ da Fermentação Entérica por categoria animal – Cenário Alto (Gg de CO ₂ eq).....	108

Figura 9 – Emissões de CH ₄ da Gestão do Estrume dos animais para os três cenários considerados (Gg de CO ₂ eq).....	110
Figura 10 – Emissões de CH ₄ da Gestão do Estrume por categoria animal – Cenário Baixo (Gg de CO ₂ eq).....	110
Figura 11 – Emissões de CH ₄ da Gestão do Estrume por categoria animal – Cenário Médio (Gg de CO ₂ eq).....	111
Figura 12 – Emissões de CH ₄ da Gestão do Estrume por categoria animal – Cenário Alto (Gg de CO ₂ eq).....	111
Figura 13 – Emissões de CH ₄ do Cultivo de Arroz para os três cenários considerados (Gg de CO ₂ eq).....	112
Figura 14 – Emissões de N ₂ O da Gestão do Estrume para os três cenários considerados (Gg de CO ₂ eq).....	113
Figura 15 – Emissões de N ₂ O da Gestão do Estrume por MMS – Cenário Baixo (Gg de CO ₂ eq).....	114
Figura 16 – Emissões de N ₂ O da Gestão do Estrume por MMS – Cenário Médio (Gg de CO ₂ eq).....	114
Figura 17 – Emissões de N ₂ O da Gestão do Estrume por MMS – Cenário Alto (Gg de CO ₂ eq).....	114
Figura 18 – Emissões directas de N ₂ O dos solos agrícolas para os três cenários considerados.....	116
Figura 19 – Emissões directas de N ₂ O dos solos agrícolas – Cenário Baixo (Gg de CO ₂ eq).....	117
Figura 20 – Emissões directas de N ₂ O dos solos agrícolas – Cenário Médio (Gg de CO ₂ eq).....	117
Figura 21 – Emissões directas de N ₂ O dos solos agrícolas – Cenário Alto (Gg de CO ₂ eq).....	117
Figura 22 – Emissões indirectas de N ₂ O dos solos agrícolas para os três cenários considerados.....	118

Figura 23 – Emissões indirectas de N ₂ O dos solos agrícolas por categoria – Cenário Baixo (Gg de CO ₂ eq).....	119
Figura 24 – Emissões indirectas de N ₂ O dos solos agrícolas por categoria – Cenário Médio (Gg de CO ₂ eq).....	119
Figura 25 – Emissões indirectas de N ₂ O dos solos agrícolas por categoria – Cenário Alto (Gg de CO ₂ eq).....	120
Figura 26 – Emissões de CH ₄ , N ₂ O, NO _x e CO resultantes da queima dos resíduos das culturas no solo para os três cenários considerados	121
Figura 27 – Emissões CH ₄ , N ₂ O, NO _x e CO da queima de resíduos das culturas no campo por cultura – Cenário Baixo (Gg de CO ₂ eq).....	122
Figura 28 – Emissões CH ₄ , N ₂ O, NO _x e CO da queima de resíduos das culturas no campo por cultura – Cenário Médio (Gg de CO ₂ eq).....	122
Figura 29 – Emissões CH ₄ , N ₂ O, NO _x e CO da queima de resíduos das culturas no campo por cultura – Cenário Alto (Gg de CO ₂ eq).....	122
Figura 30 – Emissões de GEE da Agricultura nas próximas décadas (Gg de CO ₂ eq).....	124
Figura 32 – Balanço de carbono da LULUCF	141

Acrónimos e Abreviaturas

AJA	Ajuda aos jovens agricultores
APA	Apoio aos pequenos agricultores
CC	Área agrícola que permanece como área agrícola
CE	Comissão Europeia
CECAC	Comité Executivo para a Comissão para as Alterações Climáticas
CH₄	Metano
CI	Consumos intermédios
CN	Cabeças normais
CO	Monóxido de carbono
CO₂	Dióxido de carbono
CO₂eq	Dióxido de carbono equivalente
COVNM	Compostos orgânicos voláteis não metano
EM	Estado Membro
EN	Envelope nacional
Exp	Exploração agrícola
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FAPRI	Food and Agricultural Policy Research Institute
FEADER	Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural
FEAGA	Fundo Europeu Agrícola de Garantia
FF	Floresta que permanece floresta
GEE	Gases com efeito de estufa
GG	Área de Pastagens que permanece pastagens
Gg	Giga grama
GPP	Gabinete de Planeamento e Políticas do MAMAOT
ha	Hectares (10.000 m ²)
IFN	Inventário Florestal Nacional
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
LC	Área convertida em Área Agrícola
LF	Área convertida em floresta
LG	Área convertida em pastagens
LO	Área convertida em Outros usos do solo
LULUCF	Floresta, Uso do Solo e Alterações no Uso do Solo
MAMAOT	Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território
MCF	Factor de conversão de metano
MMS	Sistema de gestão do estrume
N₂O	Óxido nitroso
NO_x	Óxido de azoto
OCDE	Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Económico
OMC	Organização Mundial de Comércio
OO	Área de matos que permanece como matos
PAC	Política Agrícola Comum
PB	Pagamento base
PDP	Pagamento directo aos produtores
PDT	Pagamento directo total
PLP	Pagamento ligado à produção
PNIR	Portuguese National Inventory Report
pp	Pontos percentuais
PRODI	Modo de produção integrada
PV	Pagamento verde ou "greening"
PZDN	Pagamento aos produtores de zonas com desvantagens naturais
RA-2009	Recenseamento Agrícola de 2009
RICA	Rede de Informação de Contabilidades Agrícolas
RN	Reserva Nacional
RNBC	Roteiro Nacional de Baixo Carbono

RPU	Regime de pagamento único
SANU	Superfície agrícola não utilizada
SAU	Superfície agrícola utilizada
SCA	Superfície cultivada agrícola
UE-27	União Europeia (27 países)
UNEP	Programa das Nações Unidas para o Ambiente
UTA	Unidade de trabalho ano agrícola
VAB	Valor acrescentado bruto
WMO	Organização Meteorológica Mundial

Sumário Executivo

1. A AGRO.GES, Sociedade de Estudos e Projectos, desenvolveu este estudo sobre a agricultura, a floresta e o uso dos solos no contexto do Roteiro Nacional de Baixo Carbono (RNBC), que lhe foi encomendado pelo Comité Executivo da Comissão para as Alterações Climáticas (CECAC).

O objectivo do trabalho, agora concluído, era o da modelação das trajectórias das emissões de carbono para os anos 2020, 2030, 2040 e 2050 baseada no cálculo das emissões e sumidouros dos Gases com Efeito de Estufa (GEE) associados com a evolução e gestão futura da ocupação e uso dos solos agrícolas e florestais e dos efectivos pecuários de Portugal, o que implicou:

- a construção de cenários alternativos de evolução da agricultura, da floresta e do uso dos solos em Portugal ao longo do período 2020-50;
- o cálculo das emissões e dos sumidouros de carbono para os diferentes cenários com base na metodologia utilizada no âmbito do “Portuguese National Inventory Report (PNIR)”

2. Na construção dos cenários alternativos para a evolução futura da agricultura e da floresta em Portugal a AGRO.GES identificou os seguintes factores determinantes com o objectivo de levar em consideração as principais incertezas a eles associados:

- o enquadramento macroeconómico e financeiro;
- o comportamento futuro dos preços mundiais dos produtos e dos factores da produção agrícola;
- o resultado das negociações multilaterais (Ronde de Doha) e bilaterais (UE/MERCOSUL) em curso no âmbito do comércio internacional de produtos agrícolas;
- o futuro das políticas públicas com incidência na agricultura e na floresta em Portugal (PAC pos-2013, Estratégia 20-20-20 e políticas de prevenção e combate aos incêndios);

- a evolução tecnológica na perspectiva quer da produtividade económica quer da sustentabilidade ambiental em geral e da economia do baixo carbono em particular;
- as alterações climáticas, cuja abordagem não foi integrada neste estudo, não porque se ignore a sua relevância mas porque se decidiu não as levar em consideração na construção dos cenários da agricultura e da floresta no âmbito do RNBC.

3. Levando em consideração diferentes comportamentos alternativos futuros dos factores determinantes em causa, a AGRO.GES procedeu à construção de dois cenários contrastantes (Cenário Baixo e Cenário Alto) e um intermédio (Cenário Médio) para a agricultura portuguesa. Estes cenários, que foram construídos com base na evolução previsível da viabilidade económica futura das explorações agrícolas portuguesas, diferenciou-se, no essencial, por:

- o **Cenário Baixo** estar baseado na ocorrência de um conjunto de condições **muito pouco favoráveis** para a evolução futura da viabilidade económica das explorações agrícolas;
- o **Cenário Médio** estar baseado na ocorrência de condições **moderadamente favoráveis** para a evolução futura da viabilidade económica das explorações agrícolas;
- o **Cenário Alto** estar baseado na ocorrência de um conjunto de condições **muito favoráveis** para a evolução da viabilidade económica das explorações agrícolas portuguesas.

Do ponto de vista do **enquadramento macroeconómico** futuro, são os seguintes os principais aspectos diferenciadores dos três cenários:

- manutenção, para além de 2015, das medidas de austeridade em curso com o conseqüente adiamento da retoma da economia nacional para o final desta década e que se

caracterizará por ritmos de crescimento económico lento nas décadas seguintes (**Cenário Baixo**);

- cumprimento do programa de austeridade até ao final de 2015 com uma retoma da economia nacional lenta mas sustentada até 2020 e um ritmo mais elevado do respectivo crescimento económico nas décadas seguintes (**Cenário Médio**);
- cumprimento do programa de austeridade em curso até ao final de 2013 com uma rápida retoma da economia nacional caracterizada por ritmos de crescimento económico já elevados na segunda metade desta década e nas décadas seguintes (**Cenário Alto**).

No que diz respeito ao **comportamento futuro dos preços mundiais**, são os seguintes os principais aspectos diferenciadores dos três cenários:

- tendência altista dos preços dos produtos agrícolas mundiais nas próximas décadas acompanhados por uma sua acentuada volatilidade e por uma evolução dos preços dos factores de produção (adubos, combustíveis e energia) responsável por uma deterioração dos termos de troca futuros entre os preços dos produtores e dos factores de produção agrícolas (**Cenário Baixo**);
- tendência altista dos preços agrícolas mundiais com a manutenção futura dos termos de troca actuais e uma redução na volatilidade dos preços agrícolas (**Cenário Médio**);
- tendência altista dos preços agrícolas mundiais acompanhada por uma evolução favorável dos termos de troca agrícolas e uma redução acentuada na volatilidade dos preços (**Cenário Alto**).

No que se refere aos **acordos internacionais actualmente em negociação** no âmbito do comércio agrícola mundial, são os seguintes os principais aspectos diferenciadores dos três cenários:

- rápida conclusão e entrada em aplicação das orientações actualmente dominantes no contexto da Ronda de Doha (**Cenário Baixo**);
- conclusão das negociações em curso na Ronda de Doha mas com uma aplicação mais favorável do que a actualmente prevista no âmbito das medidas de acesso aos mercados (**Cenário Médio**);
- adiamento dos acordos bilaterais e multilaterais actualmente em discussão com a consequente manutenção dos actuais níveis de protecção tarifária até 2030 (**Cenário Alto**).

Do ponto de vista da **evolução futura da PAC**, são os seguintes os principais aspectos levados em consideração na construção dos três cenários em causa:

- uma evolução relativamente semelhante das medidas de gestão dos mercados e dos pagamentos directos aos produtores ao longo das próximas décadas, com excepção para os pagamentos ligados à produção que se admite terminarem em 2020 no caso do **Cenário Baixo** e prolongarem-se até 2030 nos outros dois cenários;
- uma evolução nas políticas de desenvolvimento rural que se admite estarem prioritariamente orientadas para o apoio directo e indirecto ao rendimento dos produtores (**Cenário Baixo**) ou para a obtenção de ganhos de produtividade económica e de sustentabilidade ambiental (**Cenários Alto e Médio**).

No que diz respeito às **mudanças tecnológicas** importa destacar os seguintes aspectos.

No **Cenário Baixo** optou-se por considerar que não existiriam alterações em relação à situação actual, nem em relação às tecnologias e práticas agrícolas geradoras de ganhos de produtividade, nem no que se refere às que permitiriam a obtenção de economias de carbono, com excepção no que se refere à extensão à totalidade das áreas de arroz das práticas associadas com o modo de produção integrado, o que se assumiu ser extensivo aos outros dois cenários.

Nos **Cenários Médio e Alto** foram levados em consideração mudanças tecnológicas responsáveis quer por ganhos de produtividade, quer por economia de carbono.

No primeiro caso admitiu-se uma utilização mais eficiente dos recursos terra e água e a generalização à totalidade das explorações agrícolas de opções tecnológicas, hoje em dia, já praticadas pelas explorações mais competitivas da qual se admite melhorias nas produtividades do factor terra para algumas das principais culturas em ambos os cenários.

No segundo caso as alterações adoptadas dizem respeito:

- a uma maior eficiência na utilização dos adubos azotados sintéticos que se admitiu ser semelhante em ambos os cenários (-1,5%/ano de consumo por hectare);
- a uma progressiva eliminação, até 2050 da queima dos resíduos de culturas temporárias e permanentes que passarão a ser ou incorporadas no solo ou a ser destinadas à produção de bioenergia, eliminação esta que assumiu ter ritmos idênticos nos dois cenários em causa;
- um aumento, até 2050, das áreas em sementeira directa correspondente a 25% (**Cenário Médio**) e 50% (**Cenário Alto**) das respectivas áreas ocupadas por cereais de sequeiro e por milho;

- um aumento, até 2050, das áreas de pastagem biodiversa correspondente a 25% (**Cenário Médio**) e 50% (**Cenário Alto**) das respectivas áreas ocupadas por prados e pastagens permanentes melhorados e semeados em terra limpa;
- uma evolução dos sistemas de gestão de estrumes caracterizada, até 2050, por uma redução no peso das lagoas de 30% (**Cenário Médio**) e de 50% (**Cenário Alto**), com o correspondente aumento do peso dos outros sistemas de tratamento.

Levando em consideração os aspectos anteriormente apresentados, a AGRO.GES procedeu à construção dos cenários de evolução para os sectores vegetal e animal com base na análise da viabilidade futura das explorações agrícolas portuguesas.

O modelo de análise da viabilidade futura das explorações agrícolas adoptadas pela AGRO.GES na construção dos três cenários de evolução, quer das superfícies e produções agrícolas, quer dos efectivos e produções pecuárias para 2020, 2030, 2040 e 2050 foi baseado nos seguintes aspectos:

- uma classificação das explorações agrícolas portuguesas em diferentes categorias de viabilidade;
- no pressuposto de que a evolução esperada nas áreas agrícolas e nos efectivos pecuários irá reflectir o abandono da actividade agrícola por parte das explorações decorrentes da perda da respectiva viabilidade económica;
- no pressuposto de que parte da área pertencente às explorações agrícolas que vão perdendo a respectiva viabilidade económica irá ser transferida para as explorações agrícolas que se mantêm em actividade;
- no pressuposto de que, apesar da viabilidade económica futura das explorações agrícolas portuguesas estar dependente de um conjunto diversificado de factores, vai ser a evolução futura da

PAC em geral e dos pagamentos directos aos produtores em particular que terá um influência mais determinante;

- no pressuposto de que as orientações para as próximas décadas irão corresponder, até 2030, às opções anteriormente referidas a propósito do Cenário C da reforma da PAC para o período 2014-20 e, após 2030, por uma redução diferenciada mas significativa dos apoios à produção e ao rendimento e sua substituição por pagamentos de natureza ambiental e territorial;
- no pressuposto de que o ritmo de ajustamento da viabilidade das explorações agrícolas portuguesas irá reflectir, no âmbito dos três cenários, impactos diferenciados que se esperam que, a evolução dos preços e mercados e das medidas de política do 2º Pilar, venham a ter na competitividade das diferentes categorias de explorações agrícolas;
- no pressuposto de que a viabilidade económica das explorações agrícolas irá aumentar em consequência do menor aproveitamento das áreas menos produtivas (Cenário Baixo) e da generalização para as diferentes actividades dos níveis de produtividade correspondentes às situações de mais elevado nível de competitividade (Cenários Médio e Alto).

A classificação das explorações agrícolas portuguesas de acordo com a respectiva viabilidade económica a AGRO.GES baseou-se na metodologia por ela desenvolvida no âmbito do estudo elaborado para o GPP do MAMAOT, concluído em 31 de Dezembro de 2011 e intitulado “O impacto sobre os diferentes tipos de agricultura portuguesa decorrentes da reforma da PAC”. Deste estudo, baseado nos dados do IFAP e da RICA de 2009, resultaram as seguintes cinco categorias de explorações agrícolas.

A **Categoria 1** corresponde às **explorações agrícolas com viabilidade e competitividade económica** e integra as explorações capazes de remunerar de forma adequada a totalidade dos factores intermédios

e primários de produção utilizados, sem que, para o efeito, necessitem dos pagamentos directos aos produtores de que beneficiam.

A **Categoria 2** corresponde às **explorações agrícolas com viabilidade económica mas não competitivas** e integra as explorações que necessitam dos pagamentos directos aos produtores de que beneficiam para serem capazes de remunerar de forma adequada a totalidade dos factores intermédios e primários de produção utilizados.

A **Categoria 3** corresponde às **explorações agrícolas com viabilidade económica no médio prazo** e integra as explorações que, apesar dos pagamentos directos aos produtores de que beneficiam, não são capazes de gerar as receitas necessárias para amortizar os bens de capital fixo agrícola utilizados e, portanto, de proceder à sua substituição no fim da respectiva vida útil.

A **Categoria 4** corresponde às **explorações agrícolas com viabilidade financeira** e integra as explorações que, apesar dos pagamentos directos aos produtores de que beneficiam, são, apenas, capazes de pagar as despesas efectivas das respectivas actividades, ou seja, não geram as receitas necessárias, nem para amortizar os capitais fixos, nem para remunerar de forma adequada os factores primários de produção próprios,

A **Categoria 5** corresponde às **explorações agrícolas não viáveis**, ou seja, às explorações que nem viabilidade financeira apresentam.

Da aplicação do modelo de análise da viabilidade económica no contexto dos pressupostos anteriormente referidos resultaram as evoluções propostas pela AGRO.GES para diferentes categorias de explorações que constam da figura seguinte.

Pressupostos base dos Cenários Baixo, Médio e Alto para os sectores vegetal e animal

	Cenário Baixo	Cenário Médio	Cenário Alto
2009	Categorias 1, 2, 3, 4 e 5	Categorias 1, 2, 3, 4 e 5	Categorias 1, 2, 3, 4 e 5
2020	Categorias 1 e 2	Categorias 1 e 2 e 50% da Categoria 3	Categorias 1 e 2 e 75% da Categoria 3
2030	Categoria 1 e 75% da Categoria 2	Categorias 1 e 2	Categorias 1 e 2 e 50% da Categoria 3
2040/50	Categoria 1 e 50% da Categoria 2	Categoria 1 e 75% da Categoria 2	Categorias 1 e 2

Categoria 1: Explorações agrícolas com viabilidade e competitividade económica

Categoria 2: Explorações agrícolas com viabilidade económica

Categoria 3: Explorações agrícolas com viabilidade económica no médio prazo

Categoria 4: Explorações agrícolas com viabilidade financeira

Categoria 5: Explorações agrícolas não viáveis

4. Na construção dos cenários para a floresta em Portugal a AGRO.GES optou por levar em consideração fundamentalmente três aspectos:

- a evolução previsível das áreas florestais ardidas;
- as taxas de regeneração natural das áreas florestais ardidas;
- a evolução previsível de futuros investimentos em novos povoamentos florestais.

Em relação ao primeiro aspecto as diferentes evoluções adoptadas levaram, no essencial, em consideração a maior ou menor abrangência futura das políticas de prevenção e de combate aos incêndios, encaradas do ponto de vista quer da melhoria da eficácia dos métodos actuais de combate aos incêndios, quer das medidas de prevenção baseadas num mais adequado ordenamento da carga ambiental, quer de medidas de prevenção baseadas num mais adequado ordenamento dos territórios rurais.

Em relação ao segundo aspecto, optou-se por adoptar para os diferentes cenários as seguintes taxas de regeneração natural após incêndio florestal:

- 50% para o pinheiro-bravo;
- 100% para o eucalipto;
- 80% para o sobreiro;
- 70% para a azinheira;
- 60% para os carvalhos;
- 70% para o castanheiro;
- 50% para o pinheiro-manso;
- 100% para as acácias;
- 30% para outras espécies resinosas;
- 50% para outras espécies folhosas;
- 30% para outras formações lenhosas.

Admitiu-se, ainda, que anualmente 0,5% da área actualmente ocupada por matos beneficiaria de uma regeneração natural.

No que diz respeito ao terceiro aspecto admitiram-se diferentes evoluções futuras decorrentes da manutenção ou alteração mais ou menos significativa das políticas florestais de âmbito, fundiário, fiscal e organizacional, assim como, níveis diferenciados de incentivos, quer ao investimento em novas plantações florestais, quer a uma gestão sustentável da floresta no contexto do 2º Pilar da PAC pós-2013.

Relativamente aos novos investimentos em povoamentos florestais, a AGRO.GES adoptou as seguintes hipóteses:

- no caso do **Cenário Baixo** não se consideraram áreas de florestação activas;
- no caso do **Cenário Médio** considerou-se que, até 2050, as novas áreas de florestação activa atingiriam os 150 mil hectares distribuídos em 50% pelo eucaliptal e os restantes 50% pelo sobreiro, pinheiro-manso e pinheiro-bravo e ocupando quer terras agrícolas (50%) quer áreas de matos (50%);
- no caso do **Cenário Alto** considerou-se as mesmas hipóteses de distribuição entre espécies florestais e de áreas ocupadas do Cenário Médio, mas admitiu-se que, até 2050, as novas áreas de florestação activa atingiriam, em média, os 10 mil hectares/ano.

Da conjugação destes diferentes aspectos, a AGRO.GES procedeu à construção para a floresta em Portugal de dois cenários contrastantes (Cenário Baixo e Cenário Alto) e um intermédio (Cenário Médio).

O **Cenário Baixo** foi baseado em condições futuras **muito pouco favoráveis**, caracterizando-se, no essencial, por:

- uma área ardida futura idêntica à média anual do período 2000-10 (147,9 mil hectares);

- taxas de regeneração natural após incêndio anteriormente indicadas;
- a não existência de condições que viabilizem investimentos futuros em novos povoamentos florestais.

O **Cenário Médio** foi baseado em condições **moderadamente favoráveis**, caracterizando-se, no essencial, por:

- uma área ardida futura idêntica à média verificada nos últimos 30 anos, ou seja, de 100 mil hectares/ano;
- taxas de regeneração natural após incêndio idênticas aos outros cenários;
- a ocorrência de condições favoráveis a um esforço de investimento em novos povoamentos florestais correspondente a 150 mil hectares até 2050.

O **Cenário Alto** foi baseado em condições globalmente **muito favoráveis**, diferenciando-se das anteriores, por:

- uma área ardida média futura de 50 mil hectares/ano;
- a criação de condições incentivadoras para um investimento futuro que atinja, até 2050, cerca de 410 mil hectares de novas plantações florestais.

5. A modelação as trajectórias das emissões de carbono para a agricultura e a floresta em Portugal em 2020, 2030, 2040 e 2050 foi baseada nas áreas agrícolas e florestais, efectivos pecuários e respectiva produções que resultam dos cenários anteriormente identificados e caracterizados.

A metodologia utilizada para o cálculo das emissões de GEE foi a mesma usada pela Agência Portuguesa do Ambiente no último Relatório Nacional para as Emissões de GEE (PNIR, 2011). Esta metodologia foi definida pelo IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), um organismo estabelecido pelo Programa das Nações Unidas para o Ambiente (UNEP) e pela Organização Meteorológica Mundial (WMO). Sendo hoje o principal organismo

responsável pela avaliação das alterações climáticas, tem como principal objectivo fornecer ao mundo uma visão clara e científica do estado actual do conhecimento nas alterações climáticas e o seu potencial impacto ambiental e socioeconómico.

No caso da **agricultura** a quantificação das emissões de GEE ao longo do período 2009-2050, foi diferenciada de acordo com as seguintes origens de emissões:

- CH₄ da fermentação entérica dos animais;
- CH₄ da gestão do estrume animal;
- CH₄ do cultivo de arroz;
- N₂O da gestão do estrume animal;
- N₂O directamente de solos agrícolas;
- N₂O indirectamente de solos agrícolas;
- CH₄ e N₂O da queima de resíduos agrícolas no campo.

No caso da floresta e da alteração no uso dos solos (LULUCF) levaram-se em consideração três origens de emissões/sequestro de GEE (biomassa viva, alterações no stock de carbono da matéria orgânica morta e alterações de carbono dos solos minerais) e seis diferentes categorias de uso dos solos (floresta, culturas agrícolas, prados e pastagens, águas interiores, matas e outras áreas).

No caso da agricultura optou-se por utilizar na quase totalidade dos casos os mesmos factores de Emissão (RF) de referência utilizados pela APA no PNIR 2011.

No caso do LULUCF os dados utilizados para o cálculo do ponto de partida (2009) são diferentes dos da APA no PNIR 2011, mas a metodologia do cálculo adoptado e respectivos factores de emissão são idênticos aos utilizados pela APA no PNIR 2011.

6. A análise dos resultados obtidos, quer com a construção dos cenários, quer com a modulação das trajectórias das emissões/sequestro de carbono, no âmbito do **Cenário Baixo** proposto para a evolução da agricultura e da floresta em Portugal nas próximas décadas, permite-nos retirar as seguintes principais conclusões.

Primeiro, que se prevêem ajustamentos estruturais nas próximas quatro décadas caracterizadas por ritmos de redução no número de explorações [-1,9%/ano] e de UTA [-1,6%/ano] bastante inferiores às tendências verificadas nas últimas duas décadas [-3,3%/ano e -2,9%/ano, respectivamente]. O mesmo não se pode dizer em relação à evolução da SAU que tenderá a decrescer até 2050 a um ritmo [-0,8%/ano] superior ao verificado entre 1989 e 2009 [-0,5%/ano].

Segundo, que do ponto de vista económico, as tendências de evolução até 2050:

- do valor da produção agrícola a preços constantes irão ser bastante menos favoráveis do que o verificado nas últimas décadas [-0,9%/ano e 0,6%/ano, respectivamente] mas apresentarão um ritmo de crescimento anual menos desfavorável no que diz respeito ao valor acrescentado bruto em volume [-0,4%/ano e -0,8%/ano, respectivamente];
- da produtividade do trabalho (VAB/UTA) irão ser menos favoráveis do que nas duas décadas anteriores [1,3%/ano e 2,1%/ano, respectivamente], mas da produtividade da terra (VAB/SAU) e do conjunto dos factores intermédios (VAB/VP) irão ser bastante mais favoráveis do que no passado recente (respectivamente, 1,1%/ano e 0,3%/ano, no primeiro caso e 0,5%/ano e -1,1%/ano no segundo caso).

Terceiro, que se prevê, até 2050, a manutenção das tendências de redução das áreas ocupadas por terra arável [-1,6%/ano] e por culturas permanentes [-0,7%/ano] se bem que as últimas inferiores aos verificados entre 1989 e 2009 [-3,5%/ano e

-1%/ano, respectivamente). Já no que se refere aos prados e pastagens permanente prevê-se, até 2050, uma inversão nas tendências de evolução em relação ao passado (-0,3%/ano e 3,9%/ano, respectivamente), inversão esta que será consequência de um ritmo de evolução muito diferente entre o previsto para os prados e pastagens permanentes pobres nas próximas décadas (-0,4%/ano) e o verificado nas duas últimas décadas (6,9%/ano).

Quarto, que as previsões quanto à evolução futura dos efectivos pecuários apontam para tendências e ritmos anuais relativamente semelhantes para todas as diferentes categorias de animais com excepção para as vacas aleitantes que, tendo tido um crescimento muito elevado nas últimas duas décadas (2,8%/ano), se prevê vir a evoluir até 2050 a uma taxa de crescimento médio anual de -1,6%, em consequência das alterações esperadas, até 2020, na eliminação dos pagamentos ligados à produção de que actualmente beneficiam e, após 2020, pelo desmantelamento dos direitos aduaneiros no contexto da Ronda de Doha da OMC.

Quinto, que se prevê que as áreas ocupadas por povoamentos florestais sofram uma redução de -0,7%/ano entre 2009 e 2050, mais desfavorável do que a verificada nas últimas duas décadas (0,1%/ano) e que as áreas ocupadas com matos venham a crescer no futuro 0,6%/ano, ou seja, a um ritmo inferior ao verificado entre 1989 e 2009 (1,1%/ano). De acordo com as previsões da AGRO.GES as evoluções futuras mais negativas ir-se-ão verificar no pinheiro bravo (-2,6%/ano) e carvalho (-2%/ano) e as mais favoráveis no eucalipto (0%/ano), sobreiros e azinheiras (-0,2%/ano) e pinheiro manso (-0,3%/ano), as quais irão ser menos favoráveis do que as verificadas nas duas últimas décadas, principalmente, no caso do eucalipto (3,3%/ano) e do carvalho (1,5%/ano).

Sexto, que em consequência das alterações previstas nos sectores de produção vegetal, animal e florestal, no âmbito do Cenário Baixo construído pela AGRO.GES, se prevê:

- uma redução de 37,4% nas emissões de GEE entre 2009 e 2050 expressos em CO₂eq no contexto da agricultura em Portugal, a qual irá ser particularmente significativa no caso das variações previstas para as emissões de CH₄ de fermentação entérica (46,4%) e as emissões de N₂O dos solos agrícolas (33,2%);
- uma redução de sequestro de GEE expresso em CO₂eq entre 2009 e 2050 no caso da floresta e do uso do solo (74,2%) que é, no essencial, consequência da evolução negativa prevista para o efeito de sequestro da floresta (40,8%).

Pode-se, assim, concluir que o balanço final entre as emissões e o sequestro de carbono das evoluções esperadas para a agricultura e a floresta em Portugal no âmbito do Cenário Baixo, irá apresentar uma evolução negativa entre 1.989 Gg de CO₂eq de emissões em 2009 e 3.486 Gg de CO₂eq de emissões em 2050.

7. Os resultados obtidos no âmbito do **Cenário Médio** para a agricultura e a floresta em Portugal para o período 2009-2050, permitem-nos tirar as seguintes principais conclusões.

Primeiro, que se prevê que a evolução das estruturas das explorações agrícolas portuguesas nas próximas quatro décadas venha a ser mais favorável do que a ocorrida entre 1989 e 2009, no que diz respeito ao número de explorações (-1,4%/ano e de -3,3%/ano, respectivamente) e ao número de UTA (-1,3%/ano e de -2,9%/ano, respectivamente).

No que se refere à evolução futura da SAU, prevê-se que o seu ritmo venha a ser de -0,5%/ano igual ao verificado nas duas últimas décadas (-0,5%/ano).

Segundo, que as previsões quanto à evolução económica futura da agricultura em Portugal apontam para um seu comportamento sempre mais favorável do que o previsto para o Cenário Baixo e em grande parte mais favorável do que o verificado nas duas últimas décadas, uma vez que:

- o valor da produção agrícola a preços constantes evoluirá no Cenário Médio a um ritmo de crescimento médio de $-0,2\%/ano$, quando as previsões par o cenário Baixo apontam para $-0,9\%/ano$ e o verificado entre 1989 e 2009 foi de $0,6\%/ano$;
- o valor acrescentado bruto agrícola em volume apresentará, no Cenário Médio, um ritmo de crescimento médio de $0,5\%/ano$, no Cenário Baixo de $-0,4\%/ano$ e nas duas últimas décadas de $-0,8\%/ano$;
- a produtividade da terra crescerá a um ritmo médio anual de $1,3\%$ no contexto do Cenário Médio, ritmo este que será de $1,1\%/ano$ e de $0,3\%/ano$ no Cenário Baixo e entre 1989 e 2009, respectivamente;
- a produtividade do trabalho evoluirá a um ritmo médio anual no contexto do Cenário Médio de $1,8\%/ano$, de $1,3\%/ano$ no Cenário Baixo e cresceu a $2,1\%/ano$ nas duas últimas décadas;
- produtividade do conjunto dos factores intermédios crescerá $0,7\%/ano$ e $0,5\%/ano$, nos Cenários Médio e Baixo, respectivamente, tendo crescido entre 1989 e 2009 a uma taxa de $-1,1\%/ano$.

Terceiro, que se prevê a manutenção, até 2050, das tendências decrescentes das áreas ocupadas pela terra arável ($0,8\%/ano$), se bem que a ritmos inferiores aos previstos para o Cenário Baixo ($-1,6\%/ano$) e aos verificados entre 1989 e 2009 ($-3,4\%/ano$).

No que diz respeito às áreas ocupadas com culturas permanentes as previsões apontam para ritmos de crescimento de $-0,4\%/ano$ no Cenário Médio e de $-0,7\%/ano$ no Cenário Baixo, ambas as evoluções mais favoráveis do que o verificado nas duas últimas décadas

(-1%/ano). No que diz respeito às áreas ocupadas por prados e pastagens permanentes as previsões apontam para um crescimento médio anual de -0,2%/ano no contexto do Cenário Médio, face a -0,3%/ano no Cenário Baixo e 3,9%/ano no passado recente. Também neste caso a principal diferença entre as previsões para o futuro e o ocorrido nas duas últimas décadas está relacionado com o ritmo de crescimento médio anual dos prados e pastagens pobres que se prevê vir a ser de -0,7%/ano e -0,4%/ano nos Cenários Médio e Baixo respectivamente e que foi de 6,9%/ano entre 1989 e 2009.

Quarto, que as previsões quanto à evolução futura dos efectivos pecuários apontam para ritmos anuais de crescimento no contexto do Cenário Médio, mais favoráveis que as previstas para o Cenário Baixo e que as verificadas nas duas últimas décadas. A única excepção continua a ser a das vacas aleitantes que, pelas razões anteriormente apresentadas, evoluirão, respectivamente, a taxas de -0,8%/ano, -1,6%/ano no futuro e cresceram 2,8%/ano no passado recente.

Quinto, que se prevê que as áreas ocupadas por povoamentos florestais sofram uma redução de -0,4%/ano entre 2009 e 2050, mais favorável do que a prevista para o Cenário Baixo (-0,7%/ano), mas menos favorável do que a ocorrida nas duas últimas décadas (0,1%/ano). No que diz respeito às áreas ocupadas por matos, as previsões para o Cenário Médio apontam para uma taxa anual de 0,4%/ano, menor do que a prevista no âmbito do Cenário Baixo (0,6%/ano) e à ocorrida no passado recente (1,1%/ano).

De acordo com as previsões da AGRO.GES as evoluções futuras menos favoráveis no contexto do cenário médio ir-se-ão verificar no caso do pinheiro bravo (-1,3%/ano) e nas outras resinosas (-1,6%/ano) e o mais favorável no caso do eucalipto (0,2%/ano).

Sexto, que em consequência das alterações previstas nos sectores de produção vegetal, animal e florestal no âmbito do Cenário Médio constituído pela AGRO.GES, se prevê:

- uma redução de 32,1% nas emissões de GEE expressas em CO₂eq entre 2009 e 2050, a qual foi mais significativa no caso das variações previstas para as emissões de CH₄ da fermentação entérica (28,2%) e da gestão de estrumes (37,7%) e para as emissões de N₂O dos solos agrícolas (32,9%);
- uma redução do sequestro de GEE, expresso em CO₂eq, entre 2009 e 2050 da floresta e uso do solo (29,8%), que reflecte, no essencial, que as reduções previstas para o sequestro por parte da floresta (28,2%) não irão ser compensadas pelos ganhos obtidos pelos restantes componentes.

Pode-se, assim, concluir que o balanço final entre as emissões e o sequestro de carbono decorrentes das evoluções esperadas para a agricultura e a floresta no contexto do Cenário Médio, irá apresentar uma evolução positiva entre 1.989 Gg de CO₂eq de emissões em 2009 e 1.215 Gg CO₂eq de emissões em 2050, a qual é globalmente mais favorável à prevista no âmbito do Cenário Baixo.

8. Os resultados obtidos no contexto do **Cenário Alto** construído pela AGRO.GES para a agricultura e floresta em Portugal para o período 2009-2050, permitem-nos chegar às seguintes principais conclusões.

Primeiro, que se prevê uma evolução das estruturas das explorações agrícolas nas próximas décadas caracterizado por ritmos de crescimento anual no número das explorações agrícolas (-1,0%/ano), no número de UTA (-1,9%/ano) e nos hectares de SAU (-0,2%/ano) inferiores aos previstos para o Cenário Baixo e o Cenário Médio e para o ocorrido entre 1989 e 2009.

Segundo, que as previsões quanto à evolução económica futura da agricultura em Portugal nas próximas décadas, no contexto do Cenário Alto, são mais favoráveis, que as dos outros dois cenários no

que respeita à evolução do volume do valor da produção agrícola (0,1%/ano, -0,2%/ano e -0,9%/ano, respectivamente) e à evolução do valor acrescentado bruto agrícola (0,1%/ano, 0,5%/ano e -0,4%/ano, respectivamente).

No que se refere à evolução da produtividade da terra prevê-se que ela seja menos favorável no Cenário Alto (0,9%/ano) do que no Médio (1,3%/ano) e Baixo (1,1%/ano) se bem que mais favorável do que o ocorrido entre 1989 e 2009 (0,3%/ano).

Em relação à produtividade do trabalho agrícola as previsões apontam para uma evolução no Cenário Alto (1,7%/ano), próxima do Cenário Médio (1,8%/ano), superior à do Cenário Baixo (1,3%/ano) mas inferior ao ocorrido nas últimas duas décadas (2,1%/ano), o que reflecte ritmos muito diferentes de saída de mão-de-obra da agricultura.

Terceiro, que as tendências decrescentes das áreas ocupadas pela terra arável se prevê ser no Cenário Alto (-0,3%/ano) inferiores às dos Cenários Médio (-0,8%/ano) e Baixo (-1,6%/ano) e muito inferiores às verificadas entre 1989 e 2009 (-3,5%/ano). No que se refere às áreas ocupadas por culturas permanentes prevê-se que os ritmos de evolução futura no âmbito do Cenário Alto (-0,2%/ano) venham a ser inferiores aos previstos, quer para os Cenários Médio (-0,4%/ano) e Baixo (-0,7%/ano), quer à evolução ocorrida nas últimas duas décadas (-1%/ano). No caso das áreas ocupadas pelos prados e pastagens permanentes a evolução esperada corresponde a taxas de crescimento médio anual de 0,1%/ano, superiores às previstas para os Cenários Médio (-0,2%/ano) e Baixo (-0,8%/ano), mas bastante inferiores ao ocorrido no passado recente (3,9%/ano).

Importa neste caso sublinhar que a evolução futura dos prados e pastagens no contexto do Cenário Alto é qualitativamente mais favorável do que o ocorrido no período 1989-2009, porque se baseia numa evolução mais favorável, quer no que diz respeito aos prados melhorados e semeados (0,3%/ano e -0,4%/ano, respectivamente),

quer no que se refere aos prados e pastagens pobres (-0,4%/ano e 6,9%/ano).

Quarto, que as previsões quanto à evolução futura dos efectivos pecuários apontam para ritmos de crescimento médio anuais no contexto do Cenário Alto, mais favoráveis que os previstos para os outros dois cenários e ao ocorrido nas últimas duas décadas. Mais uma vez a única excepção diz respeito às vacas aleitantes que se prevê virem a evoluir no Cenário Alto a uma taxa de -0,2%/ano, que importa comparar com -0,8%/ano (Cenário Médio), -1,6%/ano (Cenário Baixo) e 2,8%/ano (1989-2009).

Quinto, que se prevê que as áreas ocupadas por povoamentos florestais sofram uma muito pequena redução (-0,1%/ano), prevendo-se uma taxa de crescimento médio anual de 0,2%/ano para as áreas ocupadas por matos. Estas evoluções são mais favoráveis do que as previstas para os outros cenários em consequência de se ter admitido uma menor área média ardida anualmente e um maior aumento das áreas ocupadas com novas plantações florestais. As áreas com eucalipto, sobreiro e azinheira são aquelas que se prevê virem a ter a evolução mais favorável no âmbito deste cenário.

Sexto, que em consequência das alterações previstas nos sectores da produção vegetal, animal e florestal no âmbito do Cenário Alto construído pela AGRO.GES, se prevê:

- uma redução de 26,6% nas emissões de GEE expressas em CO₂eq entre 2009 e 2050, a qual foi mais significativa no caso das variações previstas para as emissões de CH₄ da gestão de estrumes (72,6%) e no caso das emissões de N₂O dos solos agrícolas (20,7%);
- um aumento do sequestro de GEE, expresso em CO₂eq, entre 2009 e 2050 da floresta e uso do solo de 27,8%, o qual reflecte, no essencial, que as reduções previstas para o sequestro de carbono por parte da floresta (1%) irão ser mais

que compensadas pelos ganhos obtidos pelos restantes componentes do LULUCF.

Pode-se, assim, concluir que o balanço final entre as emissões e o sequestro de GEE decorrentes das evoluções esperadas para a agricultura e a floresta em Portugal no contexto do Cenário Alto, irá apresentar uma evolução positiva entre 1.989 Gg de CO₂eq de emissões em 2009 e 1.376 Gg de CO₂eq de sequestro em 2050, a qual é globalmente mais favorável do que as previstas no âmbito dos outros dois cenários.

1. Introdução

A AGRO.GES Sociedade de Estudos e Projectos desenvolveu, no contexto do Roteiro Nacional de Baixo Carbono (RNBC) a ser elaborado pelo Comité Executivo da Comissão para as Alterações Climáticas (CECAC), um estudo sobre os sectores da agricultura, floresta e o uso dos solos.

O objectivo deste estudo é o da modelação das trajectórias das emissões de carbono para os anos de 2020, 2030, 2040 e 2050 baseada no cálculo das emissões e sumidouros de Gases com Efeito de Estufa (GEE) associados com a evolução e gestão futura da ocupação e uso dos solos agrícolas e florestais e dos efectivos pecuários de Portugal.

O estudo em causa foi desenvolvido em duas fases distintas:

- a construção de **cenários alternativos** de evolução dos sectores de produção vegetal, animal e florestal em Portugal ao longo do período 2020-2050;
- a **modelação das emissões e sumidouros de carbono** para os diferentes cenários alternativos baseada na metodologia utilizada pelo *Portuguese National Inventory Report* (PNIR), no que respeita às categorias de desagregação e respectivos métodos de cálculo.

O grupo de trabalho da AGRO.GES desenvolveu o seu estudo tendo como ponto de partida os cenários sócio-económicos de desenvolvimento para Portugal até 2050 definidos pela equipa responsável pelos sectores da energia e resíduos, E.VALUE e CENSE. Com o objectivo de se garantir o alinhamento dos referidos cenários com os desenvolvidos pela AGRO.GES para os sectores da agricultura, floresta e o uso dos solos realizaram-se alguns encontros com as duas equipas de trabalho, sendo estes acompanhadas pelo CECAC.

Paralelamente organizou-se uma discussão conjunta com interlocutores dos sectores da agricultura, floresta e o uso dos solos. Na reunião

abordaram-se os representantes dos respectivos sectores do ponto de vista da expectativa da evolução nas próximas décadas, da opinião sobre as práticas mitigadoras e sequestradoras mais adequadas, técnica e economicamente e dos respectivos ritmos de expansão futura. Posteriormente, quando assim se entendeu necessário, realizaram-se alguns encontros/conversas com alguns dos interlocutores de forma a aprofundar questões mais específicas, como, por exemplo, a da gestão dos estrumes. Na fase final dos trabalhos a AGRO.GES teve, ainda, reuniões com as entidades pertencentes à Comissão de Acompanhamento com o intuito de calibrar e validar os cenários estabelecidos.

O texto agora apresentado corresponde à versão definitiva do relatório final e está organizado do seguinte modo.

No **ponto 2** analisa-se o processo adoptado na construção de cenários que, após a identificação e caracterização dos principais factores com influência mais determinante na evolução futura da agricultura e da floresta em Portugal (**ponto 2.1**), descreve os pressupostos base e as principais características dos cenários elaborados pela AGRO.GES para os sectores da produção vegetal (**ponto 2.2.1**), animal (**ponto 2.2.2**) e florestal (**ponto 2.2.3**).

No **ponto 3** descreve-se a metodologia adoptada e os resultados obtidos no âmbito da modelação das emissões de carbono associadas com os sectores da agricultura (**ponto 3.1**), e da floresta, uso do solo e alterações no uso do solo (**ponto 3.2**), organizados de acordo com os diferentes tipos de GEE e de fontes de emissão e sequestro, assim como o balanço final das emissões/captações de GEE para os cenários em causa (**ponto 3.3**).

2. Cenários de evolução futura da agricultura e da floresta em Portugal

2.1 Principais factores com influência na evolução futura da agricultura e da floresta em Portugal

O futuro da agricultura e da floresta em Portugal vai depender da viabilidade económica e da sustentabilidade ambiental dos diferentes tipos de sistemas de produção agrícola e florestal mais representativos do conjunto do território nacional, a qual irá ser condicionada pelos seguintes principais factores determinantes:

- o enquadramento macroeconómico e financeiro;
- os preços agrícolas e florestais mundiais e na UE-27;
- a Ronda de Doha da OMC;
- as políticas públicas: PAC pós-2013 e Estratégia 20-20-20;
- as alterações climáticas;
- as mudanças tecnológicas.

Nos pontos seguintes ir-se-á proceder a uma breve caracterização de cada um destes factores e das principais incertezas a eles associados, com excepção para as alterações climáticas que não irão ser levadas em consideração na construção dos cenários para a agricultura e floresta no âmbito do RNBC.

2.1.1. Enquadramento macroeconómico financeiro

É hoje consensual que Portugal vive uma profunda crise económica e financeira e que o futuro da sociedade portuguesa irá, em grande medida, depender do modo como vier a ser implementado o “Memorandum of Economic and Financial Policies” assinado, a 4 de Maio de 2011, pelo Estado Português com representantes da União Europeia, do Banco Central Europeu e do Fundo Monetário Internacional.

Trata-se do maior programa de reformas estruturais jamais proposto no nosso País que, abrangendo áreas como as do Orçamento, Saúde, Administração Pública, Justiça e Concorrência, tem como principais objectivos:

- a consolidação fiscal;
- a sustentabilidade do sistema bancário;
- a recuperação da competitividade externa.

A sustentabilidade económica e financeira futura de Portugal irá depender, em última análise da recuperação da sua competitividade externa, cuja concretização irá implicar quer a consolidação fiscal, quer a sustentabilidade do sistema bancário nacional.

De acordo com o negociado com a “*troika*”, a recuperação da competitividade externa da nossa economia irá implicar um conjunto de políticas estruturais capazes de contribuir para um aumento significativo da:

- produtividade e atractividade do sector produtor de bens e serviços transaccionáveis;
- concorrência no sector não-transaccional.

O conjunto das actividades de produção, transformação e comercialização de produtos agrícolas e florestais poderá vir a assumir, neste contexto, uma importância futura significativa se tais actividades forem orientadas prioritariamente para a exportação e a substituição de importação de bens com elevado conteúdo em valor acrescentado e em emprego nacional.

São inúmeras as incertezas associadas com o sucesso futuro do conjunto de reformas em curso, sendo, portanto, difícil a definição de configurações alternativas que vão além do estabelecimento de evoluções extremas, ou seja, de evoluções que representem cenários de insucesso ou de sucesso.

Um cenário de insucesso na aplicação do programa em causa irá ter como consequência uma política de austeridade no curto-médio prazo da qual resultará um ritmo de crescimento económico muito reduzido e, conseqüentemente, uma perda significativa na viabilidade económica das explorações agrícolas portuguesas, incapazes de gerarem ou obterem o financiamento necessário ao seu normal financiamento.

Um cenário de sucesso na aplicação do programa em causa aponta para uma rápida recuperação da economia portuguesa cujo crescimento irá ter reflexos positivos sobre a viabilidade económica das explorações agrícolas em Portugal e, conseqüentemente, para a sua sustentabilidade futura.

2.1.2. Preços agrícolas e florestais mundiais e da UE-27

Os mercados agrícolas mundiais sofreram nos últimos anos graves perturbações caracterizadas por uma escalada dos respectivos preços, acentuadas dificuldades no abastecimento em bens alimentares e diversas restrições no comércio internacional. A partir de 2009, a “normalidade” parecia ter voltado a estes mercados, com uma produção próxima dos respectivos níveis históricos e uma procura em franca recuperação, com a conseqüente redução dos níveis de preços, situação esta que voltou a inverter-se este ano de forma significativa. Assim sendo, muitas incertezas se mantêm quanto ao futuro comportamento deste tipo de mercados e, conseqüentemente, são, ainda, grandes as preocupações dos agentes políticos e económicos quanto à frequência em que virão a ocorrer novas situações de instabilidade dos preços agrícolas mundiais.

Assume, neste contexto, particular relevo a crescente volatilidade de curto prazo dos preços agrícolas que acompanhou as recentes alterações das respectivas cotações mundiais. Os numerosos estudos entretanto realizados são, no entanto, inconclusivos quanto às tendências de longo prazo da referida volatilidade. O que parece ser

indiscutível é que a volatilidade dos preços no contexto das diferentes economias está muito dependente da forma como os preços mundiais se transmitem nos mercados internos, o que varia de caso para caso em função quer do maior ou menor nível de integração dos respectivos mercados, quer das medidas de protecção e de suporte de preços em vigor.

Todas as projecções apresentadas para o futuro dos preços agrícolas mundiais são consensuais quanto à sua tendência para virem a ser mais elevados e mais voláteis do que em décadas anteriores, o que se considera ser consequência de:

- uma crescente procura de bens alimentares por parte das economias emergentes e de matérias-primas para a produção de biocombustíveis;
- uma redução no ritmo de crescimento da produtividade agrícola;
- a manutenção dos preços do petróleo s níveis relativamente elevados (superiores a 100\$ dos EUA por barril);
- políticas agrícolas proteccionistas;
- movimentos especulativos.

Por outro lado, tudo parece apontar para que, em consequência de um tendência altista dos preços do petróleo, as próximas décadas irão, também, ser caracterizadas por níveis relativamente elevados nos preços dos factores de produção e consequentemente, por uma evolução dos termos de troca dos preços agrícolas caracterizados pela manutenção das actuais relações de preços entre produtos e factores de produção agrícola nos mercados mundiais.

Num contexto de enormes incertezas relacionadas com o clima, factores macroeconómicos, políticas nacionais e preços da energia, é muito difícil avançar com previsões quanto ao futuro dos preços agrícolas, o qual, tudo indica apontar, para preços agrícolas mundiais **tendencialmente elevados e voláteis** cuja formação:

- até 2020 irá implicar, apenas, pequenos ajustamentos nos actuais modelos de produção vegetal e animal;
- após 2020, irá implicar alterações significativas quer nos modelos convencionais de produção vegetal e animal, quer nos modelos de consumo alimentar.

De facto, as projecções quer da OCDE-FAO quer do FAPRI são consensuais quanto a uma evolução, na próxima década, dos mercados mundiais, em que a manutenção dos actuais modelos de produção e de consumo serão compatíveis com níveis elevados mas não dramáticos dos respectivos preços,

No entanto, são cada vez mais numerosas as tomadas de posição públicas daqueles que consideram que, a partir de meados da próxima década, só uma alteração significativa dos actuais modelos de produção e de consumo de bens alimentares é que poderão evitar uma evolução dramática nos respectivos preços mundiais.

Dado o crescente dismantelamento das medidas de suporte de preços agrícolas na UE-27, os preços agrícolas mundiais irão assumir uma importância crescente na formação dos correspondentes preços no produtor na UE-27, a qual irá, no entanto depender, no que diz respeito sobretudo aos preços dos produtos animais, quer dos acordos que venham a ser alcançados na Ronda de Doha da OMC, quer da natureza das medidas que venham a ser adoptadas nas políticas de gestão de mercados na PAC pós-2013.

No que diz respeito aos produtos florestais, a AGRO.GES é de opinião que os respectivos preços serão, também, no futuro, tendencialmente elevados em consequência de:

- um aumento da procura de madeira para pasta e construção e para a bioenergia, superiores à da respectiva oferta;
- um crescimento da procura de cortiça para rolhas e outros tipos de utilizações;

- um aumento da procura de pinhão e de castanha, a um ritmo superior ao da respectiva oferta.

Existe, no entanto, bastantes incertezas associadas com a evolução futura da oferta de produtos florestais em Portugal decorrentes, não só de riscos bióticos e abióticos crescentes, como também das políticas florestais nacionais e comunitárias, cujos incentivos têm sido insuficientes para, face aos riscos existentes, garantir a viabilidade deste tipo de investimentos.

2.1.3 A Ronda de Doha da OMC

A versão de 20 de Maio de 2008 da Proposta Falconer continua a constituir a base das negociações em curso sobre a agricultura no âmbito da Ronda de Doha da OMC, se bem que existam divergências significativas quanto ao seu conteúdo entre as posições da UE, dos EUA e do G-20 no que respeita quer ao **apoio interno**, quer ao **acesso aos mercados**, quer aos **apoios à exportação**.

No momento actual a posição negocial da UE assenta nas seguintes orientações:

- posição neutra em relação ao apoio interno e ao apoio às exportações;
- posição defensiva em relação ao acesso aos mercados.

De facto, no que diz respeito ao apoio interno e, apesar da Proposta Falconer ser superior à da UE, esta não vê grandes dificuldades em adaptar-se às reduções previstas. Também em relação ao apoio às exportações, a UE está preparada para aceitar, sob condições de igualdade de tratamento de outras formas correspondentes de intervenção, a eliminação total dos subsídios às exportações.

No que se refere ao acesso aos mercados a posição é muito mais crítica uma vez que o mínimo de redução média tarifária de 54% da Proposta Falconer é muito superior aos 37% de redução aceites inicialmente pela

UE e que grande parte dos sectores com níveis de protecção mais elevados seriam sujeitos a grande quebras nos seus direitos médios consolidados, mesmo tendo em consideração a suavização introduzida pelo tratamento dado aos produtos sensíveis.

De facto, as propostas de alteração apresentadas no contexto do acesso aos mercados são as que maiores problemas futuros levantam, uma vez que é muito elevado o número de linhas tarifárias atingidas pelas reduções propostas. Importa, neste contexto, sublinhar que são os produtos animais (animais vivos, carnes e lacticínios) que apresentam na UE maior protecção, correspondendo-lhe, cerca de 2/3 das linhas tarifárias de 4ª banda (tarifa aduaneira superior a 75%) e mais de metade da linha tarifária de 3ª banda (tarifas aduaneiras entre 50% e 75%).

Vale a pena, ainda, referir que da aplicação da fórmula geral proposta ao conjunto das linhas tarifárias dos produtos agrícolas da UE, resultaria uma redução média tarifária (ponderada pelas importações) de 22,9% para 8,4%, ou seja, uma redução ponderada global de 63%. O açúcar, os cereais, as carnes e os lacticínios seriam os produtos agrícolas com reduções tarifárias mais elevadas, respectivamente, de 39,2%, 25,2%, 22,2% e 19,7%.

Finalmente, importa sublinhar que continuam a existir muitas incertezas quanto ao desfecho final (data e conteúdo) das negociações em curso, uma vez que se tem vindo a adiar sistematicamente a obtenção de consensos entre os diferentes parceiros comerciais.

Do anteriormente exposto, pode-se concluir que existem, ainda, incertezas quanto aos impactos futuros sobre a agricultura portuguesa dos diferentes aspectos em discussão, no essencial:

- no tipo de compromissos finais que venham a ser assumidos, nomeadamente, no que se refere aos produtos sensíveis;

- no ano em que se virá a proceder à assinatura do acordo final e da duração do período transitório associado com a sua aplicação integral na UE-27;
- na duração do acordo que venha a ser alcançado.

Neste contexto, são as seguintes, na opinião da AGRO.GES, as configurações a levar em consideração no âmbito da construção dos cenários:

- não alteração da situação da actual até 2020;
- redução parcial dos direitos de importação de produtos agrícolas entre 2020 e 2030, a qual será mais atenuada para os produtos pecuários que se admite virem a ser classificados como sensíveis;
- eliminação do estatuto de produtos sensíveis, entre 2030 e 2040, e posterior eliminação total dos direitos de importação agrícola até 2050.

2.1.4. Políticas públicas da UE no âmbito da agricultura e da floresta

2.1.4.1. A PAC pós 2013

As propostas de reforma da PAC para o período 2014-2020 apresentadas pela CE em 12 de Outubro de 2011 irão ter implicações significativas sobre a evolução da agricultura na UE-27 e em Portugal.

Os **objectivos** que se pretendem ver atingidos pelas propostas em causa são os seguintes:

- promover a viabilidade da produção de bens alimentares e de matérias-primas agrícolas e florestais;
- promover a gestão sustentável dos recursos naturais e a estabilidade climática;
- contribuir para um desenvolvimento territorial equilibrado.

Para assegurar a concretização destes objectivos a CE propõe que se mantenha a actual **arquitectura da PAC** baseada em dois pilares.

Um 1º Pilar baseado em pagamentos anuais totalmente financiados pelo FEAGA, orientados para dois diferentes grupos de políticas:

- medidas de gestão de mercados agrícolas;
- pagamentos directos aos produtores.

Um 2º Pilar baseado em pagamentos plurianuais co-financiados pelo FEADER e pelos Orçamentos dos diferentes EM, orientados para as medidas de política de desenvolvimento rural.

Para assegurar o financiamento das medidas de política do 1º e do 2º Pilar a CE propõe um **orçamento agrícola** para o período 2014-2020 de igual montante, a preços correntes, ao em vigor na UE-27 no período 2007-2013.

As **medidas de gestão de mercados** propostas pela CE têm os seguintes dois objectivos principais:

- contribuir para a **estabilidade dos preços agrícolas** através de uma “*safety net*” baseada num reforço das actuais medidas de intervenção pública, apoios ao armazenamento privado e medidas extraordinárias de combate a situações de crise excepcionais nos mercados agrícolas;
- promover a **posição dos produtores agrícolas** no contexto das cadeias de valor associadas com as respectivas fileiras, baseada na obrigatoriedade de constituição de organizações de produtores e na regulação das suas relações com os restantes agentes económicos a jusante da produção.

O novo **sistema de pagamentos directos aos produtores** proposto pela CE constitui a componente mais relevante da PAC pós-2013 e visa os dois seguintes principais objectivos:

- substituir o modelo histórico em vigor de repartição dos actuais pagamentos directos aos produtores (PDP), ou seja, dos pagamentos ligados à produção (PLP) e do regime de pagamento

único (RPU) por um modelo mais equitativo dos PDP entre Em e dentro de cada EM;

- contribuir para uma maior legitimidade de natureza ambiental e territorial dos apoios directos aos produtores.

Para assegurar a concretização destes dois objectivos as propostas legislativas em causa prevêem uma nova distribuição das verbas a afectar aos PDP entre os diferentes EM e um conjunto diversificado de pagamentos elegíveis.

No que diz respeito ao valor anual futuro dos PDP do 1º Pilar de cada EM, a CE propõe um modelo de convergência baseado no valor previsto para os PDP, em vigor em 2013, em cada EM e para as respectivas superfícies agrícolas potencialmente elegíveis.

O modelo de convergência em causa prevê, no caso de Portugal cujo valor dos respectivos pagamentos directos aos produtores (PDP) por hectare de superfície agrícola potencialmente elegível será, em 2013, inferior a 90% da média da UE-27, um aumento do valor unitário em causa correspondentemente a 1/3 do seu diferencial para 90% do valor médio da UE-27. Da multiplicação do valor unitário futuro dos pagamentos directos aos produtores (203 €/ha) pela respectiva superfície potencialmente elegível (300 milhões de euros) resulta um envelope financeiro a atribuir aos PDP do 1º Pilar em Portugal de 610,8 milhões de euros.

Este valor, ainda, poderá vir a ser acrescido de uma verba resultante de uma **transferência até 5% das verbas do 2º para o 1º Pilar**, ou deduzido de uma **transferência até 10% das verbas do 1º para o 2º Pilar**.

No que diz respeito à maior legitimidade ambiental e territorial do futuro sistema dos PDP, os actuais pagamentos ligados à produção (PLP) e o regime de pagamento único (RPU) em vigor, irão ser substituídas pelo seguinte sistema de pagamentos.

Um **pagamento base (PB)** de apoio ao rendimento de todos os produtores com superfície agrícola potencialmente elegível que respeitem um conjunto mínimo de condições de natureza ambiental.

Um **pagamento verde (PV)**, complementar do anterior que visa a promoção da sustentabilidade ambiental dos sistemas de agricultura praticados tornando obrigatória uma diversificação na ocupação da terra arável, a manutenção das áreas ocupadas por prados e pastagens permanentes e a criação de áreas para fins ecológicos no contexto das respectivas superfícies agrícolas cultivadas.

Um **pagamento às zonas com desvantagens naturais (PZDN)**, que tem por objectivo assegurar um apoio adicional ao rendimento de todos os produtores agrícolas cujas superfícies potencialmente elegíveis estejam localizadas em territórios com desvantagens naturais.

Uma **ajuda aos jovens agricultores (AJA)**, que tem por objectivo assegurar um apoio adicional ao rendimento deste tipo de produtores agrícolas.

Um **apoio aos pequenos agricultores (APA)**, que constitui um regime alternativo de pagamentos directos aos produtores cujas explorações tenham um nível de PDP inferior a um valor a fixar em cada EM, regime este que os dispensará das condicionalidades previstas para o regime geral.

Um **pagamento ligado à produção (PLP)** a que os EM poderão recorrer para apoiar sectores ou sistemas de agricultura que apresentem fragilidades económicas e sociais bem definidas

As propostas legislativas da CE apresentadas em 12 de Outubro de 2011, prevêem, ainda, a aplicação de uma **redução progressiva (“capping”)** do montante dos pagamentos directos aos produtores, cujo **valor por beneficiário ultrapasse os 150.000 euros uma vez deduzidos os valores do PV e os salários e taxas de contribuição social pagas no ano anterior**, de acordo com as seguintes “tranches”:

- entre 150.000 e 200.000 euros – redução de 20%;
- entre 200.000 e 250.000 euros – redução de 40%;
- entre 250.000 e 300.000 euros – redução de 70%;
- superiores a 300.000 euros – redução de 100%.

As verbas assim obtidas serão transferidas para o 2º Pilar do respectivo EM.

A **Figura 1** resume as principais características do novo sistema de pagamentos aos produtores do 1º Pilar em causa.

Figura 1 - Propostas da CE no contexto dos PDP do futuro 1º Pilar da PAC em Portugal Continental

Envelope nacional (EN) atribuído aos PDP	Valor anual de 610,8 milhões de euros
Transferências do 1º para o 2º Pilar da PAC	Voluntário até 10% do valor total das verbas atribuídas ao 1º Pilar
Transferências do 2º para o 1º Pilar da PAC	Voluntário até 5% do valor total das verbas atribuídas ao 2º Pilar
Pagamento base (PB)	Obrigatório de pelo menos 43% do envelope nacional atribuído aos PDP
PB uniforme ("flat rate")	Nacional ou regional e obrigatório pelo menos em 2019
Reserva nacional (RN)	Obrigatório até 3% do valor dos PB
Pagamento Verde (PV)	Obrigatório de 30% do envelope nacional atribuído aos PDP
Pagamento aos produtores de zonas com desvantagens naturais (PZDN)	Voluntário até 5% do envelope nacional atribuído aos PDP
Apoio aos jovens agricultores (AJA)	Obrigatório até 2% do envelope nacional atribuído aos PDP
Ajuda aos pequenos agricultores (APA)	Obrigatório até 10% do envelope nacional atribuído aos PDP
Pagamentos ligados à produção (PLP)	Voluntário até 10% do envelope nacional atribuído aos PDP
Redução progressiva dos PDP por exploração ("capping")	Obrigatório a partir dos 150.000 euros por exploração

As **medidas de política de desenvolvimento** rural propostas pela CE apontam para as seguintes seis áreas prioritárias:

- favorecer a transferência de conhecimentos e a inovação na agricultura e na floresta;

- reforçar a competitividade de todos os tipos de agricultura e a viabilidade económica do sector agrícola;
- promover a organização da cadeia alimentar e a gestão de riscos nos mercados agrícolas;
- preservar e melhorar os ecossistemas que dependem da agricultura e da floresta;
- encorajar uma utilização eficiente dos recursos naturais e uma transição adequada para uma economia de baixo carbono;
- responder às necessidades de emprego e ao desenvolvimento das zonas rurais.

Para a concretização destes objectivos, que substituem os três eixos estratégicos da programação em vigor, foi proposto um conjunto de medidas de apoio ao investimento e de pagamentos ambientais aos produtores muito semelhantes aos actualmente em vigor, sendo, neste contexto, de sublinhar, pelo significado que podem assumir no âmbito do RNBC, a criação de incentivos a uma utilização mais eficiente dos recursos terra e água, a autonomização dos apoios ao modo de produção biológico em relação às restantes medidas agro-ambientais e a criação de incentivos à adopção de práticas e técnicas agrícolas de baixo carbono.

De uma análise crítica dos aspectos anteriormente referidos pode-se concluir que existe um conjunto de incertezas associadas com a aplicação futura em Portugal das novas orientações da PAC pós-2013, as quais irão ser particularmente relevantes no que se refere ao novo sistema de pagamentos directos, parte dos quais decorrem dos resultados alcançáveis no contexto de futuras negociações.

No âmbito de um estudo recentemente elaborado pela AGRO.GES para o GPP do MAMAOT foram elaborados os três seguintes cenários alternativos que procuram levar em consideração diferentes configurações resultantes das principais incertezas quanto à futura aplicação em Portugal dos pagamentos directos aos produtores (PDP):

- um **Cenário A** que corresponde às propostas da CE **sem** recurso aos pagamentos ligados à produção e **sem** recurso a transferências de verbas do 2º para o 1º Pilar da PAC;
- um **Cenário B** que corresponde às propostas da CE **com** recurso aos pagamentos ligados à produção mas **sem** recurso a transferências de verbas do 2º para o 1º Pilar da PAC;
- um **Cenário C** que corresponde às propostas da CE **com** recurso aos pagamentos ligados à produção e **com** recurso a transferências de verbas do 2º para o 1º Pilar da **PAC**, mas **sem** recurso aos pagamentos às zonas com desvantagens naturais.

Por outro lado, foram consideradas, no âmbito destes cenários, duas variantes alternativas correspondentes a um ritmo de convergência dos PDP em Portugal até 2020 (Variante 1) ou até 2030 (Variante 2).

Na definição dos cenários alternativos a utilizar no contexto do RNBC a AGRO.GES optou pelo Cenário C e pela Variante 2, cujos impactos sobre os diferentes sistemas de agricultura nacionais, obtidos no estudo em causa, foram levados em consideração na construção dos cenários para o período até 2020.

No que se refere às orientações futuras entre 2020 e 2030 ir-se-ão admitir os seguintes pressupostos:

- convergência para a média da UE-27 dos PDP entre EM;
- taxa uniforme ("*flat rate*") única dentro de cada EM;
- aumento do peso dos pagamentos verdes (PV) e consequente redução dos pagamentos base (PB), assim como, maiores exigências a respeitar no âmbito das respectivas condicionalidades.

A partir de 2030 ir-se-á admitir uma redução gradual dos pagamentos base com a sua eliminação total em 2040.

Do que já se conhece sobre as propostas da CE para a PAC no período 2014-2020, são pouco significativas as alterações nas medidas com incidência no sector florestal, as quais continuam a incidir

exclusivamente nos apoios ao desenvolvimento rural que integrarão o 2º Pilar da PAC e serão co-financiadas pelo Fundo Europeu Agrícola e de Desenvolvimento Rural (FEADER) e pelos orçamentos nacionais dos diferentes EM da UE-27.

Os novos Programas de Desenvolvimento Rural (2014-20) irão ter como objectivo seis (6) áreas prioritárias, em vez dos três (3) eixos estratégicos que caracterizam os actuais PDR (2007-13).

Das 6 áreas prioritárias em causa, 2 estão orientadas, apenas, para a agricultura, 3 para a agricultura e a floresta e 1 para o desenvolvimento das zonas rurais.

São as seguintes a 3 áreas prioritárias com incidência no sector florestal:

- **Área prioritária 1** - favorecer a transferência de conhecimentos na agricultura e na floresta, através:
 - da promoção do capital humano e no estabelecimento de redes;
 - da promoção da inovação e do conhecimento base;
 - do reforço da investigação aplicada.
- **Área prioritária 4** - manter e melhorar os ecossistemas dependentes da agricultura e da floresta, através:
 - da manutenção da biodiversidade e das paisagens agrícolas e florestais;
 - da gestão sustentável da água;
 - da gestão sustentável do solo;
- **Área prioritária 5** - promover uma utilização eficiente dos recursos e uma transição para uma economia de baixo carbono nos sectores agrícolas, agro-alimentar e florestal, através:
 - do aumento da eficiência no uso da água pela agricultura;
 - do aumento da eficiência no uso da energia pela agricultura, agro-indústria e florestas;
 - da redução das emissões de GEE;

- da promoção do sequestro de carbono.

Por outro lado, os 34 tipos de medidas actualmente em vigor nos PDR (2007-13) dos diferentes EM irão ser reduzidos para 23 tipos de medidas das quais importa destacar as seguintes com incidência no sector florestal:

- apoio a acções de formação profissional e técnica e de actividades de demonstração e de informação;
- apoio à criação de serviços de aconselhamento florestal;
- apoio a investimentos de melhoria da produção e de transformação da cortiça e de melhoria do estado de conservação de áreas florestais;
- apoio à florestação e à criação de zonas arborizadas, em solos agrícolas ou não, com excepção para os povoamentos florestais de crescimento rápido, pinheiros de Natal e plantações para energia;
- apoio à criação de sistemas agro-florestais;
- apoios à prevenção de desastres naturais e à reconversão de povoamentos florestais, pós-incêndios;
- apoios à criação de agrupamentos de produtores florestais;
- medidas eco-silvícolas de âmbito individual e colectivo;
- apoio a projectos de cooperação entre produtores florestais de diferentes EMs e à criação de “*clusters*” e de redes.

Importa sublinhar que apesar deste conjunto de alterações de reformulação e de agrupamento das prioridades e medidas propostas, as medidas florestais sofrem poucas mudanças em relação à situação actual, ficando a sua maior ou menor importância futura dependente, no essencial, da forma como cada EM vier a conceber e implementar os respectivos PDR (2014-20).

2.1.4.2 A Estratégia 20-20-20

A Estratégia 20-20-20 proposta pela CE irá ter implicações profundas sobre o futuro do sector florestal na medida em que vai fazer crescer a procura de biomassa florestal para bioenergia, da qual irão resultar diferentes consequências de acordo com as orientações que venham a ser adoptadas a nível nacional:

- o recurso a incentivos ao uso da biomassa florestal para a bioenergia em directa competição com outros tipos de usos dos produtos florestais;
- a aposta na promoção de uma produção de biomassa florestal dedicada à bioenergia e a procura de outras fontes alternativas de energias renováveis.

Os impactos futuros sobre a evolução da floresta em Portugal irão ser significativamente diferentes para os dois tipos de orientações identificadas.

No primeiro caso, que reflecte o tipo de orientações actualmente dominante, será de esperar uma procura crescente de matéria-prima importada para as indústrias de madeira e de papel e uma menor competitividade das indústrias florestais nacionais.

No segundo caso, que implicará mudanças nas políticas nacionais em vigor, será de esperar uma reconversão dos solos agrícolas para florestais em geral e para a produção florestal dedicada à bioenergia em particular e uma importância crescente das indústrias florestais no fornecimento de energias renováveis.

A maior ou menor probabilidade de ocorrência do segundo tipo de cenário de evolução florestal irá, em grande medida, depender da vontade dos centros de decisão nacionais em eliminar um conjunto de restrições ao uso florestal de solos agrícolas e em promover um conjunto de iniciativas e de incentivos que contribuam para a viabilidade económica futura dos principais tipos de povoamentos florestais. De entre estas últimas, importa destacar as relacionadas com um

adequado combate aos riscos bióticos (rematado do pinheiro, doenças dos sobreiros e dos eucaliptos) e abióticos (incêndios florestais), que tenderão a agravar-se com as alterações climáticas e que muito condicionarão futuras decisões de investimento florestal em Portugal.

Nos cenários a construir vai-se admitir um papel bastante mais activo dos centros de decisão nacional na promoção do sector florestal com impactos sobre as emissões de GEE bastante distintos de acordo com o ritmo a que as novas medidas vierem a ser implementadas.

2.1.4.3 As políticas de prevenção e combate aos incêndios

A evolução futura da floresta em Portugal vai estar sujeita, para além dos incentivos e apoios à sua conservação e expansão que venham a ser integrados nas futuras medidas do 2º Pilar da PAC pós-2013 e dos impactos que a evolução dos mercados mundiais e a Estratégia 20-20-20 venham a ter sobre a respectiva procura e preços, à evolução dos riscos bióticos e abióticos a que irá estar sujeita.

Apesar da enorme relevância que os **riscos bióticos** (doenças nos sobreiros, pinheiros e eucaliptos) irão ter, certamente, nas próximas décadas é muito difícil prever as respectivas consequências para a floresta em Portugal.

No que se refere aos **riscos abióticos** (os incêndios florestais), cuja relevância para a evolução da floresta portuguesa nas últimas quatro décadas é indiscutível, a AGRO.GES considera ser indispensável analisar os factores que irão ser determinantes da sua evolução futura.

É, hoje em dia, consensual que na origem do acréscimo verificado nas últimas décadas nos incêndios florestais (cerca de 100 mil hectares/ano entre 1980 e 2009) está o abandono da intervenção humana em áreas crescentes dos territórios rurais. De facto, nas paisagens mediterrânicas, as terras que deixam de estar ocupadas por sistemas agrícolas, florestais e agro-silvo-pastoris minimamente activos, passam a ser colonizados por tipos de vegetação natural de elevada

combustibilidade, o que conjugado com a redução e envelhecimento das populações rurais, torna os territórios em causa, cada vez mais perigosos e com menor capacidade humana para se defenderem dos incêndios.

Na opinião da AGRO.GES, a não intervenção no território conduziu à instalação do fenómeno de ciclo de incêndios numa área geográfica potencial que equivale a cerca de 2/3 do território Continental, o que, mantendo-se a actual tendência poderá conduzir a uma perda considerável da área florestal, uma vez que os métodos actualmente utilizados na detecção e combate aos incêndios têm demonstrado ser incapazes de contrariar uma evolução sempre crescente das áreas de floresta ardidadas em média nas últimas quatro décadas.

Neste contexto, assume-se a existência de duas alternativas quanto às políticas de prevenção e de combate aos incêndios a adoptar nas próximas décadas:

- a manutenção do actual modelo de prevenção e combate aos incêndios, em que esta última vertente é claramente prioritária;
- a substituição do actual modelo por um outro que assegurasse:
 - no curto prazo, uma melhoria da eficácia dos métodos actuais de combate aos incêndios;
 - no médio prazo, uma prevenção dos incêndios baseada num adequado ordenamento da carga combustível;
 - no longo prazo, uma prevenção dos incêndios baseada num ordenamento dos territórios rurais orientado para a promoção de actividades (silvo-pastorícia, caça, recuperação de vales agrícolas, introdução de espécies florestais adequadas, etc.) capazes de garantir a vigilância e o controlo sistemático da carga combustível.

2.1.5 Mudanças tecnológicas¹

A ocorrência de futuras mudanças nas práticas e nas técnicas agrícolas e florestais irá ser suscitada por motivos de natureza:

- **económica**, relacionados com uma maior eficiência no uso dos factores de produção intermédios e de capital disponíveis;
- **ambiental**, relacionados quer com uma maior capacidade de adaptação futura às alterações climáticas, quer com uma maior contribuição para a mitigação e sequestro de GEE.

Do ponto de vista da construção de cenários futuros iremos adoptar as seguintes orientações.

Em primeiro lugar, vamos admitir que as mudanças tecnológicas de natureza económica serão semelhantes, qualquer que seja a evolução futura dos sectores da agricultura e da floresta.

Em segundo lugar, que as mudanças tecnológicas de natureza ambiental associadas com a adaptação às alterações climáticas não irão ser quantificadas.

Em terceiro lugar, procurar-se-á apresentar uma evolução diferenciada e devidamente quantificada das mudanças nas práticas e nas técnicas agrícolas associadas com a mitigação e o sequestro de GEE, quando o seu impacto pode ser calculado com a metodologia actualmente utilizada.

São diversas as práticas mitigadoras e sequestradoras de carbono que poderão vir a ser adoptadas no futuro (**Figura 2**), cujo ritmo de adopção futura irá depender, no essencial:

¹ Bibliografia:
Flynn et al., 2007. Policy Incentives for Climate Change Mitigation Agricultural Techniques.
http://climatechangeintelligence.baastel.be/piccmat/spaw/uploads/files/WP1_d3_Report.pdf
UNFCCC, 2008. Challenges and opportunities for mitigation in the agricultural sector.
<http://unfccc.int/resource/docs/2008/tp/08.pdf>

- da sua maior ou menor compatibilidade com os resultados económicos dos sistemas de produção onde se poderão vir a aplicar;
- dos incentivos que possam vir a beneficiar no contexto das políticas futuras.

A implementação de práticas agrícolas mitigadoras poderá no essencial promover um aumento do armazenamento de carbono, e simultaneamente uma redução das emissões de GEE, de lixiviação de azoto, e das necessidades das culturas em fertilizantes minerais.

A Figura 2 refere, quando foi possível inferir, a aplicação potencial das práticas mitigadoras em Portugal no ano de 2050. Os valores apresentados basearam-se na evolução de áreas dos cenários futuros, médio e alto, definidos, e na expectativa admitida para a adopção das referidas práticas mitigadoras. A redução potencial ou o efeito na redução de emissões de GEE enquadra-se numa escala qualitativa de + a +++++.

Figura 2 - Práticas mitigadoras das emissões de GEE e respectiva aplicação e redução potencial até ao ano de 2050

Fonte de emissão	Práticas mitigadoras das emissões de GEE ¹⁾	Aplicação potencial	Redução potencial das emissões de GEE ²⁾
Fermentação entérica do gado	Sistemas mais extensivos Melhoramentos genéticos (animais menos exigentes em energia) Alteração da dieta alimentar (qualidade do alimento)		
Gestão do estrume	Sistemas mais extensivos Optimização dos sistemas de armazenamento dos estrumes (cobertura de tanques, recolha dos gases, arrefecimento, etc.) Seleção de sistemas com menor impacto (pasto e armazenamento sólido) Aproveitamento energético do biogás Alimentação enriquecida (maior energia digestiva) Formas de aplicação do estrume	30 a 50% do armazenamento em lagoas converter-se-á em tanques.	+++
Solos agrícolas	Redução da aplicação de fertilizantes azotados Não mobilização/redução da mobilização Rotação de culturas Agricultura biológica/Modo de produção integrado Enrelvamento Optimização da aplicação de fertilizantes Extensificação	Área de sementeira directa de cereais de sequeiro e de milho grão aumentará entre 20.000 a 100.000ha Área de enrelvamento da entrelinha de culturas permanentes aumentará entre 74.317 a 241.070ha.	+++
Queima de resíduos agrícolas	Incorporação dos resíduos das culturas Modo de produção integrado Agricultura biológica Utilização de bioenergia	Abandono da prática de queima entre 606.948 a 674.613ha.	+
Alterações na ocupação do solo	Aumento da área florestal Aumento da área de pastagem	Área de nova floresta entre 150.000 a 300.000ha. Aumento entre 58.000 a 139.000ha de área de pastagens biodiversas	++++
Incêndios florestais	Realização de aceiros Controlo de matos Monitorização das áreas de risco Melhoramento dos métodos de combate a incêndios		++++
Colheita de madeira florestal	Favorecimento de espécies florestais de interesse florestal não-madeireiro		

¹⁾ nem todas as práticas mencionadas têm resultado directo na redução das emissões de GEE, segundo o método de cálculo por nós utilizado.

²⁾ escala de + a ++++

Numa visão mais abrangente, admitindo a sustentabilidade ambiental e económica da actividade agrícola e florestal, a opção por uma agricultura menos intensiva é benéfica para o ambiente podendo contudo comprometer a viabilidade económica da actividade. De acordo com os interlocutores consultados as decisões/opções que futuramente se tomarão serão prioritariamente económicas e posteriormente poderão vir a ser enquadradas na componente do carbono. Por esta razão o ritmo de adopção de práticas mitigadoras e sequestradoras de carbono depende dos dois factores anteriormente referidos, dos resultados económicos dos sistemas de produção e dos incentivos que possam vir a beneficiar.

As emissões associadas à fermentação entérica e à gestão do estrume dependem do efectivo pecuário, número total e respectiva distribuição por espécie, e das práticas associadas à sua produção como a intensificação ou extensificação, tipo de alimentação e o sistema de gestão de estrume.

Segundo os especialistas interpelados as pastagens serão o factor mais determinante para a promoção do sequestro de carbono sendo da maior importância a substituição do pousio pelas pastagens, a denominada intensificação sustentável,

Relativamente à gestão do estrume será importante otimizar os sistemas de armazenamento como a captação dos gases e os sistemas fechados, e favorecer os sistemas de gestão mais “amigos” do ambiente como o armazenamento sólido e o espalhamento nas pastagens em detrimento por exemplo das lagoas anaeróbias. A opção por estas práticas não será imediata e se acontecer em Portugal ocorrerá no médio-longo prazo.

Quanto à cultura do arroz não se projecta no futuro uma diminuição da área semeada em Portugal. Actualmente mais de metade da área encontra-se em produção integrada, modo de produção onde a queima de resíduos da cultura não é permitida. O favorecimento da

incorporação do restolho, como prática que conduz a uma menor emissão de GEE comparativamente à queima de resíduos, deverá ser conferido.

As práticas que conduzem à diminuição das emissões dos solos agrícolas são essencialmente as que minimizam e optimizam a utilização de fertilizantes azotados sintéticos. A aplicação de adubos é uma das principais técnicas responsáveis pelas emissões de GEE. A selecção dos adubos, com inibidores de nitrificação ou de libertação lenta de azoto, e a opção por técnicas de precisão garantem que a quantidade aplicada satisfaça as necessidades das plantas e reduza as respectivas perdas no solo. Outras práticas como a não mobilização ou a redução de mobilização, as rotações com a inclusão de determinadas culturas como as forragens, culturas de Inverno e leguminosas, o enrelvamento das entrelinhas e a plantação de árvores em zonas marginais favorecem o armazenamento de carbono, e proporcionam a redução da lixiviação de nutrientes e da erosão do solo, e ainda a diminuição das necessidades de aplicação de fertilizantes. Outro uso de solo a destacar são as pastagens biodiversas que constituem um sequestrador líquido de carbono. A sua área tem aumentado em Portugal desde 1998 (PNIR 2011) e é de esperar a continuação do seu crescimento.

Numa outra visão o aumento de produtividade das culturas poderá igualmente proporcionar uma redução das emissões de GEE pelo aumento de eficiência de uso de factores de produção responsáveis pela emissão de GEE.

As emissões decorrentes da queima de resíduos das culturas poderão ser evitadas através da incorporação dos resíduos das culturas, prática actualmente já seguida em determinadas situações, e por encontrar outros destinos para os subprodutos como as fábricas de biomassa.

O controlo dos incêndios florestais exige melhorias na prevenção e no combate de incêndios florestais, medidas actualmente em prática que incluem a realização de aceiros, o controlo de matos e a monitorização

das áreas de risco. Outra medida igualmente determinante para o controlo dos incêndios é a escolha de espécies florestais onde os sistemas mediterrâneos, como o montado de sobro e o pinheiro manso, são os mais ambientalmente amigáveis e os de mais baixo risco de incêndio.

Um aspecto importante na tomada de decisões na floresta privada é saber como irão ser pagos no futuro os investimentos na floresta, uma vez que são necessários bastantes anos para pagar esses mesmos investimentos.

Na floresta as produções dedicadas irão constituir uma opção a médio-longo prazo, todavia a reconversão de solos agrícolas, nomeadamente solos de regadio, em floresta, sendo potencialmente interessante, levanta questões relacionadas com a segurança alimentar.

A adesão às boas práticas agrícolas para a sustentabilidade ambiental, incluídas nas denominadas medidas agro-ambientais, e qualidade dos produtos encontram-se actualmente interiorizadas pelos agricultores portugueses sendo por isso expectável que no futuro próximo as práticas com efeitos mais direccionadas para a mitigação e sequestro de carbono sejam igualmente aceites e utilizadas pelos agricultores. Os instrumentos políticos terão uma responsabilidade determinante na disseminação e adopção de tais medidas.

Dada a dificuldade em se medir os efeitos da maioria das práticas agrícolas mitigadoras e o peso assumido pelos sistemas de gestão de estrumes nas emissões de GEE, optou-se por diferenciar os cenários alternativos futuros em relação, apenas, ao ritmo de adopção dos sistemas de gestão baixo carbono ao longo das próximas décadas.

2.2. Construção de cenários para a agricultura portuguesa

Com base na análise dos principais factores determinantes da evolução da agricultura portuguesa anteriormente definidos e com o objectivo de

se proceder à modelação das trajectórias de emissões de carbono para 2020, 2030, 2040 e 2050, a AGRO.GES optou pela construção de dois cenários contrastantes e um cenário intermédio, que passaremos a designar por Cenário Baixo, Cenário Alto e Cenário Médio e cujos principais elementos diferenciadores constam da **Figura 3**.

O **Cenário Baixo** baseia-se numa **evolução muito pouco favorável** dos factores determinantes da viabilidade futura das explorações agrícolas portuguesas.

O **Cenário Alto** baseia-se numa **evolução muito favorável** dos factores determinantes da viabilidade futura das explorações agrícolas portuguesas.

O **Cenário Médio** baseia-se numa **evolução moderadamente favorável** dos factores determinantes da viabilidade futura das explorações agrícolas portuguesas.

Do ponto de vista do **enquadramento macroeconómico** futuro, são os seguintes os principais aspectos diferenciadores dos três cenários:

- manutenção, para além de 2015, das medidas de austeridade em curso com o conseqüente adiamento da retoma da economia nacional para o final desta década e que se caracterizará por ritmos de crescimento económico lento nas décadas seguintes (**Cenário Baixo**);
- cumprimento do programa de austeridade em curso até ao final de 2013 com uma rápida retoma da economia nacional caracterizada por ritmos de crescimento económico já elevados na segunda metade desta década e nas décadas seguintes (**Cenário Alto**);
- cumprimento do programa de austeridade até ao final de 2015 com uma retoma da economia nacional lenta mas sustentada até 2020 e um ritmo mais elevado do respectivo crescimento económico nas décadas seguintes (**Cenário Médio**).

Figura 3 – Principais elementos diferenciadores dos Cenários Baixo, Médio e Alto para a agricultura em Portugal

Factores determinantes	Cenário Baixo	Cenário Médio	Cenário Alto
Enquadramento macroeconómico e financeiro	Manutenção, para além de 2015, das medidas de austeridade em curso com o conseqüente adiamento da retoma da economia nacional para o final desta década e que se caracterizará por ritmos de crescimento económico lento nas décadas seguintes	Cumprimento do programa de austeridade até ao final de 2015 com uma retoma da economia nacional lenta mas sustentada até 2020 e um ritmo mais elevado do respectivo crescimento económico nas décadas seguintes	Cumprimento do programa de austeridade em curso até ao final de 2013 com uma rápida retoma da economia nacional caracterizada por ritmos de crescimento económico já elevados na segunda metade desta década e nas décadas seguintes
Preços dos produtores agrícolas e dos factores de produção	Tendência altista dos preços dos produtos agrícolas mundiais nas próximas décadas acompanhados por uma sua acentuada volatilidade e por uma evolução dos preços dos factores de produção (adubos, combustíveis e energia) responsável por uma deterioração dos termos de troca futuros entre os preços dos produtores e dos factores de produção agrícolas	Tendência altista dos preços agrícolas mundiais com a manutenção futura dos termos de troca actuais e uma redução na volatilidade dos preços agrícolas	Tendência altista dos preços agrícolas mundiais acompanhada por uma evolução favorável dos termos de troca agrícolas e uma redução acentuada na volatilidade dos preços
Acordos multilaterais (Ronda de Doha) e bilaterais (MERCOSUL)	Rápida conclusão e entrada em aplicação das orientações actualmente dominantes no contexto da Ronda de Doha	Conclusão das negociações em curso na Ronda de Doha mas com uma aplicação mais favorável do que a actualmente prevista no âmbito das medidas de acesso aos mercados	Adiamento dos acordos bilaterais e multilaterais actualmente em discussão com a conseqüente manutenção dos actuais níveis de protecção tarifária até 2030
PAC pós-2013	Ritmo de convergência dos pagamentos directos aos produtores (PDP) entre EM e em Portugal até 2030		
	Envelope financeiro para os PDP identico ao proposto pela CE acrescido de uma transferência de 5% das verbas do 2º Pilar para o 1º Pilar		
	Pagamentos ligados à produção para os sectores mais penalizados pela convergência dos PDP, até 2020	Pagamentos ligados à produção para os sectores mais penalizados pela convergência dos PDP, até 2030	
	Políticas de desenvolvimento rural prioritariamente orientadas para o apoio directo e indirecto ao rendimento dos produtores	Políticas de desenvolvimento rural prioritariamente orientadas para a obtenção de ganhos de competitividade económica e sustentabilidade ambiental	

(continuação)

Factores determinantes	Cenário Baixo	Cenário Médio	Cenário Alto
<p>Mudanças tecnológicas</p>	<p>Ganhos de produtividade resultantes, apenas, da redução da superfície agrícolas cultivada</p> <p>Manutenção da generalidade das práticas agrícolas e tecnologias com impacto na economia do carbono exceptuando no que se refere à extensão à totalidade das áreas de arroz das práticas associadas com o modo de produção integrado</p>	<p>Ganhos de produtividade para a totalidade dos sistemas de produção praticados</p> <p>Extensão à totalidade das áreas de arroz das práticas associadas com o modo de produção biológico</p> <p>Maior eficiência na utilização dos adubos azotados sintéticos que se admitiu ser semelhante em ambos os cenários (-1,5%/ano de consumo por hectare)</p> <p>Progressiva eliminação, até 2050 da queima dos resíduos de culturas temporárias e permanentes que passarão a ser ou incorporadas no solo ou a ser destinadas à produção de bioenergia, eliminação esta que assumiu ter ritmos idênticos nos dois cenários em causa</p> <p>Aumento, até 2050, das áreas em sementeira directa correspondente a 25% (Cenário Médio) e 50% (Cenário Alto) das respectivas áreas ocupadas por cereais de sequeiro e por milho</p> <p>Aumento, até 2050, das áreas de pastagem biodiversa correspondente a 25% (Cenário Médio) e 50% (Cenário Alto) das respectivas áreas ocupadas por prados e pastagens permanentes melhorados ou semeados em terra limpa</p> <p>Evolução dos sistemas de gestão de estrumes caracterizada, até 2050, por uma redução no peso das lagoas de 30% (Cenário Médio) e de 50% (Cenário Alto), com o correspondente aumento do peso dos outros sistemas de tratamento</p>	<p>Ganhos de produtividade para a totalidade dos sistemas de produção praticados</p>

No que diz respeito ao **comportamento futuro dos preços mundiais**, são os seguintes os principais aspectos diferenciadores dos três cenários:

- tendência altista dos preços dos produtos agrícolas mundiais nas próximas décadas acompanhados por uma sua acentuada volatilidade e por uma evolução dos preços dos factores de produção (adubos, combustíveis e energia) responsável por uma deterioração dos termos de troca futuros entre os preços dos produtores e dos factores de produção agrícolas (**Cenário Baixo**);
- tendência altista dos preços agrícolas mundiais acompanhada por uma evolução favorável dos termos de troca agrícolas e uma redução acentuada na volatilidade dos preços (**Cenário Alto**);
- tendência altista dos preços agrícolas mundiais com a manutenção futura dos termos de troca actuais e uma redução na volatilidade dos preços agrícolas (**Cenário Médio**).

No que se refere aos **acordos internacionais actualmente em negociação** no âmbito do comércio agrícola mundial, são os seguintes os principais aspectos diferenciadores dos três cenários:

- rápida conclusão e entrada em aplicação das orientações actualmente dominantes no contexto da Ronda de Doha (**Cenário Baixo**);
- adiamento dos acordos bilaterais e multilaterais actualmente em discussão com a consequente manutenção dos actuais níveis de protecção tarifária até 2030 (**Cenário Alto**);
- conclusão das negociações em curso na Ronda de Doha mas com uma aplicação mais favorável do que a actualmente prevista no âmbito das medidas de acesso aos mercados (**Cenário Médio**).

Do ponto de vista da **evolução futura da PAC**, são os seguintes os principais aspectos levados em consideração na construção dos três cenários em causa:

- uma evolução relativamente semelhante das medidas de gestão dos mercados e dos pagamentos directos aos produtores ao longo das próximas décadas, com excepção para os pagamentos ligados à

produção que se admite terminarem em 2020 no caso do **Cenário Baixo** e prolongarem-se até 2030 nos outros dois cenários:

- uma evolução nas políticas de desenvolvimento rural que se admite estarem prioritariamente orientadas para o apoio directo e indirecto ao rendimento dos produtores (**Cenário Baixo**) ou para a obtenção de ganhos de produtividade económica e de sustentabilidade ambiental (**Cenários Alto e Médio**).

No que diz respeito às **mudanças tecnológicas** importa destacar os seguintes aspectos.

No **Cenário Baixo** optou-se por considerar que não existiriam alterações em relação à situação actual, nem em relação às tecnologias e práticas agrícolas geradoras de ganhos de produtividade, nem no que se refere às que permitiriam a obtenção de economias de carbono, com excepção no que se refere à extensão à totalidade das áreas de arroz das práticas associadas com o modo de produção integrado, o que se assumiu ser extensivo aos outros dois cenários.

Nos **Cenários Médio** e **Alto** foram levados em consideração mudanças tecnológicas responsáveis quer por ganhos de produtividade, quer por economia de carbono.

No primeiro caso admitiu-se uma utilização mais eficiente dos recursos terra e água e a generalização à totalidade das explorações agrícolas de opções tecnológicas, hoje em dia, já praticadas pelas explorações mais competitivas da qual se admite melhorias nas produtividades do factor terra para algumas das principais culturas em ambos os cenários.

No segundo caso as alterações adoptadas dizem respeito:

- a uma maior eficiência na utilização dos adubos azotados sintéticos que se admitiu ser semelhante em ambos os cenários (-1,5%/ano de consumo por hectare);
- a uma progressiva eliminação, até 2050 da queima dos resíduos de culturas temporárias e permanentes que passarão a ser ou incorporadas no solo ou a ser destinadas à produção de bioenergia,

eliminação esta que assumiu ter ritmos idênticos nos dois cenários em causa;

- um aumento, até 2050, das áreas em sementeira directa correspondente a 25% (**Cenário Médio**) e 50% (**Cenário Alto**) das respectivas áreas ocupadas por cereais de sequeiro e por milho;
- um aumento, até 2050, das áreas de pastagem biodiversa correspondente a 25% (**Cenário Médio**) e 50% (**Cenário Alto**) das respectivas áreas ocupadas por prados e pastagens permanentes melhorados ou semeados em terra limpa;
- uma evolução dos sistemas de gestão de estrumes caracterizada, até 2050, por uma redução no peso das lagoas de 30% (**Cenário Médio**) e de 50% (**Cenário Alto**), com o correspondente aumento do peso dos outros sistemas de tratamento.

Levando em consideração os aspectos anteriormente apresentados, a AGRO.GES procedeu à construção dos cenários de evolução para os sectores vegetal e animal com base na análise da viabilidade futura das explorações agrícolas portuguesas.

O modelo de análise da viabilidade futura das explorações agrícolas adoptadas pela AGRO.GES na construção dos três cenários de evolução, quer das superfícies e produções agrícolas, quer dos efectivos e produções pecuárias para 2020, 2030, 2040 e 2050 foi baseado nos seguintes aspectos:

- uma classificação das explorações agrícolas portuguesas em diferentes categorias de viabilidade;
- no pressuposto de que a evolução esperada nas áreas agrícolas e nos efectivos pecuários irá reflectir o abandono da actividade agrícola por parte das explorações decorrentes da perda da respectiva viabilidade económica;
- no pressuposto de que parte da área pertencente às explorações agrícolas que vão perdendo a respectiva viabilidade económica irá ser transferida para as explorações agrícolas que se mantêm em actividade;

- no pressuposto de que, apesar da viabilidade económica futura das explorações agrícolas portuguesas estar dependente de um conjunto diversificado de factores, vai ser a evolução futura da PAC em geral e dos pagamentos directos aos produtores em particular que terá um influência mais determinante;
- no pressuposto de que as orientações para as próximas décadas irão corresponder, até 2030, às opções anteriormente referidas a propósito do Cenário C da reforma da PAC para o período 2014-20 e, após 2030, por uma redução diferenciada mas significativa dos apoios à produção e ao rendimento e sua substituição por pagamentos de natureza ambiental e territorial;
- no pressuposto de que o ritmo de ajustamento da viabilidade das explorações agrícolas portuguesas irá reflectir, no âmbito dos três cenários, impactos diferenciados que se esperam que, a evolução dos preços e mercados e das medidas de política do 2º Pilar, venham a ter na competitividade das diferentes categorias de explorações agrícolas;
- o pressuposto de que a viabilidade económica das explorações agrícolas irá aumentar em consequência do menor aproveitamento das áreas menos produtivas (Cenário Baixo) e da generalização para as diferentes actividades dos níveis de produtividade correspondentes às situações de mais elevado nível de competitividade (Cenários Médio e Alto).

A classificação das explorações agrícolas portuguesas de acordo com a respectiva viabilidade económica a AGRO.GES baseou-se na metodologia por ela desenvolvida no âmbito do estudo elaborado para o GPP do MAMAOT, concluído em 31 de Dezembro de 2011 e intitulado "O impacto sobre os diferentes tipos de agricultura portuguesa decorrentes da reforma da PAC". Deste estudo, baseado nos dados do IFAP e da RICA de 2009, resultaram as seguintes cinco categorias de explorações agrícolas.

A **Categoria 1** corresponde às **explorações agrícolas com viabilidade e competitividade económica** e integra as explorações capazes de remunerar de forma adequada a totalidade dos factores intermédios e primários de

produção utilizados, sem que, para o efeito, necessitem dos pagamentos directos aos produtores de que beneficiam.

A **Categoria 2** corresponde às **explorações agrícolas com viabilidade económica mas não competitivas** e integra as explorações que necessitam dos pagamentos directos aos produtores de que beneficiam para serem capazes de remunerar de forma adequada a totalidade dos factores intermédios e primários de produção utilizados.

A **Categoria 3** corresponde às **explorações agrícolas com viabilidade económica no médio prazo** e integra as explorações que, apesar dos pagamentos directos aos produtores de que beneficiam, não são capazes de gerar as receitas necessárias para amortizar os bens de capital fixo agrícola utilizados e, portanto, de proceder à sua substituição no fim da respectiva vida útil.

A **Categoria 4** corresponde às **explorações agrícolas com viabilidade financeira** e integra as explorações que, apesar dos pagamentos directos aos produtores de que beneficiam, são, apenas, capazes de pagar as despesas efectivas das respectivas actividades, ou seja, não geram as receitas necessárias, nem para amortizar os capitais fixos, nem para remunerar de forma adequada os factores primários de produção próprios.

A **Categoria 5** corresponde às **explorações agrícolas não viáveis**, ou seja, às explorações que nem viabilidade financeira apresentam.

Do **Anexo 1** constam a informação de base e os conceitos utilizados na definição das diferentes categorias de explorações agrícolas em causa.

De acordo com os dados disponíveis o número total de explorações agrícolas portuguesas e a respectiva SAU decresceram, entre 1989 e 2009, de, respectivamente 293,4 mil explorações e 337,4 mil hectares (**Quadro 1**).

Quadro 1 - Processo de ajustamento estrutural entre 1989 e 2009

	1989 (1000 exp ou 1000 ha)	Variações do n.º de explorações (1000) e da SAU (1000 ha)		
		1989 a 1999	1999 a 2009	1989 a 2009
N.º de explorações				
<20 ha	575,9	-182,9	-110	-292,9
≥20ha	22,8	1,6	-0,7	-0,5
Total	598,7	-182,0	-111,4	-293,4
SAU				
<20 ha	1519,1	-375,0	-254,4	-629,5
≥20ha	2486,5	232,6	59,5	292,1
Total	4005,6	-142,5	-194,9	-337,4

Fontes: Recenseamentos Agrícolas de 1989, 1999 e 2009

No que diz respeito à evolução do número de explorações agrícolas, verifica-se que este decréscimo correspondeu na totalidade às explorações agrícolas com menos de 20 ha de SAU e que se caracterizou por ter ocorrido, predominantemente, na década de 1989-99, durante a qual se verificou uma redução de 2/3 do ocorrido no conjunto das suas décadas.

No que se refere à evolução da SAU, verifica-se que o decréscimo em causa resultou de uma redução, entre 1989 e 2009, de 629,5 mil hectares da SAU das explorações com menos de 20 hectares, parcialmente compensada, por um acréscimo de 292,1 mil hectares na SAU das explorações com mais de 20 ha. Este processo de ajustamento estrutural assumiu dimensões distintas nas décadas em causa, com:

- uma transferência entre 1989 e 1999, de cerca de 2/3 da área perdida pelas explorações com menos de 20 ha para as explorações com mais de 20 ha;
- uma transferência entre 1999 e 2009 de, apenas, 23% da SAU perdida pelas explorações com menos de 20 ha para as explorações com mais de 20 ha;
- uma transferência, entre 1989 e 2009, de 46% da SAU perdida pelas explorações com menos de 20 ha para as explorações com mais de 20 ha.

Do ponto de vista do **futuro da PAC** são dois os aspectos que a AGRO.GES assumiu como tendo uma contribuição mais relevante para a diferenciação dos três cenários em causa.

Em primeiro lugar, o futuro sistema de pagamentos directos aos produtores que se admitiu corresponder, até 2020, nos três cenários em causa ao Cenário C da PAC pós-2013 anteriormente definido, cujo prolongamento nas décadas seguintes se assume vir a assentar numa convergência crescente dos valores do pagamento base entre EM e num maior peso da respectiva componente ambiental, diferenciando-se os três cenários, apenas no que se refere ao futuro dos pagamentos desligados da produção que se admite terminarem em 2020 no caso do **Cenário Baixo** e se prolongarem até 2030 nos outros dois cenários

Em segundo lugar, a importância futura dos apoios ao investimento e das medidas agro-ambientais previstas para o 2º Pilar da PAC que se admite virem a estar orientadas predominantemente para o apoio directo ou indirecto aos rendimentos dos produtores (**Cenário Baixo**) ou para a obtenção de ganhos de produtividade económica e de sustentabilidade ambiental (**Cenários Médio e Alto**).

Da aplicação do modelo de análise da viabilidade das explorações agrícolas portuguesas no contexto dos pressupostos anteriormente referidos resultaram as seguintes evoluções previstas pela AGRO.GES quanto às categorias das explorações que se admite virem a manter a sua viabilidade futura (**Figura 4**).

Figura 4 - Pressupostos base dos Cenários Baixo, Médio e Alto para os sectores vegetal e animal

	Cenário Baixo	Cenário Médio	Cenário Alto
2009	Categorias 1, 2, 3, 4 e 5	Categorias 1, 2, 3, 4 e 5	Categorias 1, 2, 3, 4 e 5
2020	Categorias 1 e 2	Categorias 1 e 2 e 50% da Categoria 3	Categorias 1 e 2 e 75% da Categoria 3
2030	Categoria 1 e 75% da Categoria 2	Categorias 1 e 2	Categorias 1 e 2 e 50% da Categoria 3
2040/50	Categoria 1 e 50% da Categoria 2	Categoria 1 e 75% da Categoria 2	Categorias 1 e 2

Nota: Categorias de viabilidade baseadas no Cenário C do estudo sobre a PAC pós-2013

No caso do **Cenário Baixo** admitiu-se que:

- até 2020, estarão em actividade as explorações das categorias 1 e 2;
- até 2030, estarão em actividade as explorações da Categoria 1 e 75% das explorações da Categoria 2;
- até 2040 e 2050, estarão em actividade as explorações da Categoria 1 e 50% da Categoria 2.

No caso do **Cenário Médio** admite-se que:

- até 2020, estarão em actividade as explorações das Categorias 1 e 2 e 50% das explorações da Categoria 3;
- até 2030, estarão em actividade as explorações das Categorias 1 e 2;
- até 2040 e 2050, estarão em actividade as explorações da Categoria 1 e 75% da Categoria 2.

No **Cenário Alto** admite-se que:

- até 2020, estarão em actividade as explorações agrícolas das Categorias 1 e 2 e 75% da Categoria 3;
- até 2030, estarão em actividade as explorações agrícolas das Categorias 1 e 2 e 50% da Categoria 3;
- até 2040 e 2050, estarão em actividade as explorações agrícolas das Categorias 1 e 2;

Por outro lado, a AGRO.GES admite que, para os três cenários, 46% das áreas agrícolas que deixaram de ser utilizadas pelas respectivas explorações irão ser integradas na SAU das explorações que se mantêm em actividade, sendo na sua totalidade ocupadas por prados e pastagens permanentes.

Os 46% correspondem à média das transferências da SAU, ocorridas nas duas últimas décadas em Portugal.

A opção de afectação dessas áreas, apenas, aos prados e pastagens corresponde a uma simplificação das previsões, baseadas no facto de as áreas agrícolas que se prevê virem a ser perdidas pelo abandono de actividade das explorações nos diferentes cenários, dizerem respeito a culturas forrageiras que ocupam actualmente entre 2/3 e 4/5 da SAU em causa.

Uma vez que uma parte significativa das explorações agrícolas portuguesas especializadas em culturas permanentes não está integrada nos dados do IFAP-2009, a AGRO.GES admitiu, com base nos dados disponíveis do RA-2009, que a informação base disponível passaria a integrar mais 186 mil hectares de culturas permanentes e 31 mil explorações agrícolas, cujos dados técnico-económicos corresponderiam aos valores médios representativos das Categorias 1 e 2 deste tipo de explorações.

De forma a se poder levar em consideração a entrada em exploração das áreas do Alqueva, admitiu-se, ainda, que em relação aos dados de 2009 se deveriam considerar mais 50 mil hectares de milho grão, 15 mil hectares de culturas permanentes e 25 mil hectares de hortícolas e horto-industriais, com a conseqüente redução de igual área de culturas temporárias de sequeiro.

Na medida em que as unidades de produção intensiva de suínos e de aves e ovos não fazem parte do conjunto das explorações agrícolas analisadas com base nos dados do IFAP e da RICA, a AGRO.GES admitiu que a sua evolução futura tenderia a acompanhar as tendências verificadas nas duas últimas décadas do ponto de vista quer do número de efectivos, quer da respectiva produtividade.

2.2.4 Cenário Baixo para a agricultura em Portugal

Com base nos pressupostos e na metodologia anteriormente descrita a AGRO.GES estabeleceu as seguintes projecções quanto à evolução da agricultura portuguesa no contexto do **Cenário Baixo**.

Do ponto de vista estrutural e económico as projecções da AGROGES apontam para as seguintes principais tendências de evolução futura (**Quadros 2 e 3**).

Quadro 2- Cenário Baixo: Evolução dos principais agregados estruturais e económicos

	2009	2020	2030	2040/50
N.º de Explorações (1000)	100	66,5	56,3	46,2
SAU (1.000 ha)	100	91,3	72,8	54,4
UTA (1.000)	100	67,1	58,9	50,7
VP¹⁾_{Pprod} (milhões de €)	100	86,5	77,8	69,1
VAB¹⁾_{Pprod} (milhões de €)	100	101,6	93,5	85,5

¹⁾ Preços constantes de 2009

Nota: Estes dados dizem respeito a 94% da SAU e a 73% do número de explorações agrícolas portuguesas do RA-2009, mas não incluem as unidades de produção intensiva de suínos, aves e ovos

Fontes: Estimativas da AGRO.GES

Quadro 3 – Cenário Baixo: Evolução dos principais indicadores estruturais e de produtividade

	2009	2020	2030	2040/50
SAU/UTA	100	136,0	123,6	107,2
VAB¹⁾_{Pprod} /VP¹⁾_{Pprod}	100	117,4	120,2	123,8
VAB¹⁾_{Pprod} /SAU	100	111,3	128,5	157,3
VAB¹⁾_{Pprod} /UTA	100	151,3	158,8	168,7

¹⁾ Preços constantes de 2009

Nota: Estes dados dizem respeito a 94% da SAU e a 73% do número de explorações agrícolas portuguesas do RA-2009, mas não incluem as unidades de produção intensiva de suínos, aves e ovos

Fontes: Estimativas da AGRO.GES

Primeiro, um decréscimo significativo do número de explorações agrícolas ao longo das próximas décadas, o qual se verificou vir a ser bastante mais acentuado até 2020 do que após 2020.

Segundo, uma evolução relativamente semelhante ao do número de explorações, por parte do número de unidade de trabalho ano agrícola.

Terceiro, uma redução significativa na SAU, a qual tenderá a ser bastante menos acentuada até 2020 do que nas décadas seguintes.

Quarto, uma evolução do valor da produção agrícola e do valor acrescentado bruto que sendo de tendência decrescente é, no entanto, mais favorável do que a respectiva SAU, com especial realce para o valor acrescentado bruto que se prevê vir a decrescer, apenas, 14,5% até 2050.

Quinto, uma melhoria significativa na produtividade dos factores de produção agrícolas, caracterizada, ao longo das próximas quatro décadas, por uma melhoria das estruturas das explorações e por ganhos acumulados de 24% no valor acrescentado gerado por unidade de valor de produção final (VAP_{Pprod}/VP_{Pprod}), de 57% na produtividade da terra (VAB_{Pprod}/SAU) e de 69% na produtividade do trabalho (VAB_{Pprod}/UTA)

No que diz respeito ao sector **da produção vegetal** são as seguintes as previsões da AGRO.GES quanto às tendências de evolução das superfícies agrícolas nos anos 2020, 2030, 2040 e 2050 no contexto do Cenário Baixo (Quadros 4 e 5).

Quadro 4 – Cenário Baixo: Evolução das superfícies agrícolas

Cenário Baixo	Milhares de hectares					Variação (%) acumulada 2009-50
	2009	2020	2030	2040	2050	
Terra arável	1.174	1.053	828	604	604	-48,6
Culturas temporárias	832	740	582	424	424	-49,0
Cereais de sequeiro	221	153	106	59	59	-73,3
Milho grão	95	112	101	90	90	-5,3
Arroz	29	26	20	14	14	-51,7
Oleaginosas e proteaginosas	24	22	17	12	12	-50,0
Hortícolas batata, plantas e flores	68	60	54	49	49	-27,9
Forragens e prado temporários	395	368	284	201	201	-49,1
Pousios	342	312	246	180	180	-47,4
Culturas permanentes	649	609	551	492	492	-24,2
Pomares	133	127	115	103	103	-22,6
Vinha	174	163	155	148	148	-14,9
Olival	342	318	280	242	242	-29,2
Prados e pastagens permanentes	1.785	1.798	1.703	1.565	1.565	-12,3
Prados e pastagens permanentes em terra limpa	893	898	858	798	798	-10,6
Melhorados e semeados	323	323	323	323	323	0,0
Pobres	570	575	535	475	475	-16,7
Prados e pastagens permanentes em sob coberto	892	899	845	767	767	-14,0
Melhorados e semeados	137	137	137	137	137	0,0
Pobres	755	762	708	630	630	-16,6
SAU	3.628	3.459	3.082	2.661	2.661	-26,7
SANU	128	297	674	1095	1095	755,5
Superfície Agrícola (SA) total	3756	3756	3756	3756	3756	0,0

Fontes: Recenseamento Agrícola de 2009 e Estimativas da AGRO.GES

Quadro 5 – Cenário Baixo: Evolução futura das taxas de crescimento anual das superfícies agrícolas

Cenário Baixo	Milhares de hectares	Taxas de crescimento médio anual (%/ano)			
		2009	2009-2020	2020-2030	2030-2040/50
Terra arável	1.174	-1,0%	-2,4%	-3,1%	-1,6%
Culturas temporárias	832	-1,1%	-2,4%	-3,1%	-1,6%
Cereais de sequeiro	221	-3,3%	-3,6%	-5,6%	-3,2%
Milho grão	95	1,5%	-1,0%	-1,2%	-0,1%
Arroz	29	-1,1%	-2,6%	-3,5%	-1,8%
Oleaginosas e proteaginosas	24	-0,8%	-2,6%	-3,6%	-1,7%
Hortícolas batata, plantas e flores	68	-1,1%	-1,0%	-1,1%	-0,8%
Forragens e prado temporários	395	-0,6%	-2,5%	-3,4%	-1,6%
Pousios	342	-0,8%	-2,3%	-3,1%	-1,6%
Culturas permanentes	649	-0,6%	-1,0%	-1,1%	-0,7%
Pomares	133	-0,4%	-1,0%	-1,1%	-0,6%
Vinha	174	-0,6%	-0,5%	-0,5%	-0,4%
Olival	342	-0,6%	-1,3%	-1,4%	-0,8%
Prados e pastagens permanentes	1.785	0,1%	-0,5%	-0,8%	-0,3%
Prados e pastagens permanentes em terra limpa	893	0,1%	-0,5%	-0,7%	-0,3%
Melhorados e semeados	323	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Pobres	570	0,1%	-0,7%	-1,2%	-0,4%
Prados e pastagens permanentes em sob coberto	892	0,1%	-0,6%	-1,0%	-0,4%
Melhorados e semeados	137	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Pobres	755	0,1%	-0,7%	-1,2%	-0,4%
SAU total	3.628	-0,4%	-1,1%	-1,5%	-0,8%
SANU	128	7,9%	8,5%	5,0%	5,4%

Fontes: Recenseamento Agrícola de 2009 e Estimativas da AGRO.GES

Primeiro, que se mantêm as tendências de reduções das áreas das culturas temporárias e das culturas permanentes verificadas nas últimas duas décadas, com uma tendência para uma estabilização, ligeiramente na baixa, para os prados e pastagens permanentes.

Segundo, que tanto no caso das culturas temporárias como no das permanentes, as tendências para o decréscimo das respectivas áreas vão sendo cada vez mais acentuadas ao longo das próximas décadas, sendo as reduções das áreas sempre mais significativas para a terra arável do que para as culturas permanentes.

Terceiro, que as previsões da AGRO.GES no Cenário Baixo apontam para a manutenção das áreas ocupadas pelos prados e pastagens permanentes melhorados e semeados e uma redução se bem que pouco significativa nos prados e pastagens permanentes pobres.

Quarto, que as previsões em causa apontam para um aumento significativo da superfície agrícola não utilizada (SANU) que se prevê vir a aumentar de 128 para 1095 milhares de hectares, que no contexto deste cenário se admite vir a contribuir para um aumento crescente de áreas incultas, uma vez que no correspondente Cenário Baixo florestal se não prevêem aumentos de novas áreas florestais.

Do **Quadro 6** constam as alterações ocorridas, entre 1989 e 2009, nas superfícies agrícolas em Portugal, de cuja análise se pode concluir por comparação com as previsões para o futuro do Cenário Baixo (**Quadro 5**), que as tendências de evolução para as próximas décadas, sendo decrescentes como no passado recente, irão apresentar, no contexto deste cenário, ritmos médias de crescimento anual sempre mais favoráveis.

Quadro 6 – Evolução das áreas agrícolas nas duas últimas décadas

	Milhares de hectares		Variação entre 1989-2009	
	1989	2009	%/ano	%
Terra arável	2.378	1.174	-3,5	-50,6
Culturas temporárias	1.515	832	-3,0	-45,1
Cereais de sequeiro	545	221	-4,4	-59,4
Milho grão	210	95	-3,9	-54,8
Arroz	30	29	-0,2	-3,3
Oleaginosas e proteaginosas	81	24	-5,9	-70,4
Hortícolas batata, plantas e flores	172	68	-4,5	-60,5
Forragens e prado temporários	220	395	3,0	79,5
Pousios	830	342	-4,3	-58,8
Culturas permanentes	790	649	-1,0	-17,8
Pomares	146	133	-0,5	-8,9
Vinha	266	174	-2,1	-34,6
Olival	341	342	0,0	0,3
Prados e pastagens permanentes	838	1.785	3,9	113,1
Prados e pastagens permanentes em terra limpa	474	893	3,2	88,4
Melhorados e semeados	291	323	0,5	11,0
Pobres	182	570	5,9	213,2
Prados e pastagens permanentes em sob coberto	383	892	4,3	132,9
Melhorados e semeados	209	137	-2,1	-34,4
Pobres	174	755	7,6	333,9
SAU	4.006	3.628	-0,5	-9,4
SANU	245	128	-3,2	-47,8
Superfície Agrícola (SA) total	4.251	3.756	-0,6	-11,6

Fontes: Recenseamentos Agrícolas de 1989 e 2009

Nas previsões quanto à evolução futura da produção dos diferentes produtos vegetais, a AGRO.GES baseou-se, no contexto do Cenário Baixo:

- na evolução prevista para as respectivas áreas das culturas temporárias e permanentes anteriormente apresentadas;
- em ganhos de produtividade decorrentes da redução das áreas das culturas em causa correspondentes à reconversão para outros usos das respectivas áreas com níveis de produtividade mais reduzidos.

Na estimativa da evolução futura do consumo de adubos azotados a AGRO.GES utilizou as taxas de crescimento médio anual futuras das áreas com culturas temporárias e permanentes (superfícies cultivadas) e as correspondentes taxas médias anuais de consumo de adubos sintéticos por hectare de superfície cultivada verificadas no passado.

No âmbito deste cenário admitiu-se em relação às pastagens biodiversas que elas evoluíam dos 23 mil hectares existentes em 2009 para 40 mil hectares em 2020 e não sofreriam qualquer aumento após 2020.

No que diz respeito à sementeira directa admitiu-se que a área verificada em 2009 (32 mil hectares) se iria manter constante até 2050.

No que se refere ao sector da produção animal, são as seguintes as previsões da AGRO.GES quanto às tendências de evolução futura das diferentes categorias de efectivos pecuários para os anos 2020, 2030, 2040 e 2050 no contexto do Cenário Baixo (**Quadros 7 e 8**).

Quadro 7 – Cenário Baixo: Evolução futura dos efectivos pecuários

Cenário Baixo	Milhares de cabeças					Variação (%) acumulada 2009-50
	2009	2020	2030	2040	2050	
Bovinos	1430	1293	1034	774	774	-45,9
Vacas leiteiras	278	260	215	169	169	-39,2
Vacas aleitantes	442	404	314	224	224	-49,3
Outras	710	629	505	381	381	-46,3
Ovinos	2220	1968	1486	1004	1004	-54,8
Ovelhas	1900	1691	1276	862	862	-54,6
Outros	319	277	210	142	142	-55,5
Caprinos	421	323	244	165	165	-60,8
Cabras	356	273	206	139	139	-57,4
Outros caprinos	65	50	38	26	26	-60,0
Suínos	1913	1723	1566	1424	1424	-25,6
Porcas reprodutoras	238	207	181	159	159	-32,2
Outros	1675	1517	1385	1265	1265	-24,5

Fontes: Recenseamento Agrícola de 2009 e estimativas da AGRO.GES

Quadro 8 – Cenário Baixo – Evolução futura das taxas de crescimento médio anual dos efectivos pecuários

Cenário Baixo	Milhares de cabeças	Taxas de crescimento médio anual (%/ano)				
		2009	2009-2020	2020-2030	2030-2040/50	2009- 2050
Bovinos	1430	-0,9%	-2,2%	-2,8%	-2,8%	-1,5%
Vacas leiteiras	278	-0,6%	-1,9%	-2,4%	-2,4%	-1,2%
Vacas aleitantes	442	-0,8%	-2,5%	-3,3%	-3,3%	-1,6%
Outras	710	-1,1%	-2,2%	-2,8%	-2,8%	-1,5%
Ovinos	2220	-1,1%	-2,8%	-3,8%	-3,8%	-1,9%
Ovelhas	1900	-1,1%	-2,8%	-3,8%	-3,8%	-1,9%
Outros	319	-1,3%	-2,8%	-3,8%	-3,8%	-2,0%
Caprinos	421	-2,4%	-2,8%	-3,8%	-3,8%	-2,3%
Cabras	356	-2,4%	-2,8%	-3,8%	-3,8%	-2,3%
Outros caprinos	65	-2,4%	-2,7%	-3,7%	-3,7%	-2,2%
Suínos	1913	-0,9%	-0,9%	-0,9%	-0,9%	-0,7%
Porcas reprodutoras	238	-1,3%	-1,3%	-1,3%	-1,3%	-1,0%
Outros	1675	-0,9%	-0,9%	-0,9%	-0,9%	-0,7%

Fontes: Recenseamento Agrícola de 2009 e estimativas da AGRO.GES

Primeiro, que se irão verificar tendências de evolução negativa em todas as diferentes categorias de efectivos pecuários, o que corresponde às

tendências verificadas nas duas últimas décadas, com excepção para o caso das vacas aleitantes.

Segundo, que todas as categorias de efectivos pecuários as respectivas tendências de decréscimo vão-se acentuando ao longo das décadas futuras.

Terceiro, que a análise da evolução dos suínos foi tratada de forma distinta com base nas taxas de evolução verificadas no período 1997-2003 que corresponde à evolução mais favorável das duas últimas décadas.

Do **Quadro 9** constam as alterações ocorridas, entre 1989 e 2009, nos efectivos pecuários em Portugal, cuja análise comparativa com a evolução prevista para o Cenário Baixo (**Quadro 8**), nos permite concluir, que, com excepção para as vacas leiteiras, se admitem tendências de evolução futuras mais favoráveis (suínos) ou menos favoráveis (vacas aleitantes, outro bovinos, ovinos e caprinos) do que ocorrido nas duas últimas décadas.

Quadro 9 – Evolução dos efectivos pecuários nas duas últimas décadas

	Milhares de cabeças		Variação entre 1989-2009	
	1989	2009	%/ano	%
Bovinos	1392	1430	0,1	2,7
Vacas leiteiras	402	278	-1,8	-30,9
Vacas aleitantes	253	442	2,8	74,7
Outros bovinos	737	710	-0,2	-3,7
Ovinos	3347	2220	-2,0	-33,7
Ovelhas adultas	2231	1900	-0,8	-14,8
Outros ovinos	1116	319	-6,1	-71,4
Caprinos	857	421	-3,5	-50,9
Cabras adultas	612	356	-3,1	-46,7
Outros caprinos	245	65	-6,4	-73,5
Suínos	2618	1913	-1,6	-26,9
Porcas reprodutoras	347	238	-1,9	-31,4
Outros suínos	2271	1675	-1,5	-26,2

Fontes: Recenseamentos Agrícolas de 1989 e 2009

Na medida em que a metodologia de modelação das emissões de GEE utilizada não implicam previsões quanto à evolução da produção animal, esta só foi objecto das projecções da AGRO.GES no seu conjunto, não tendo sido discriminada para cada uma das diferentes categorias de efectivos pecuários.

No âmbito deste cenário não se levou em consideração qualquer alteração em relação à situação em 2009 das práticas de baixo carbono associadas com a produção pecuária.

2.2.5 Cenário Médio para a agricultura em Portugal

Com base nos pressupostos e na metodologia de análise anteriormente descritos a AGRO.GES estabeleceu as seguintes projecções quanto à evolução da agricultura portuguesa no contexto do Cenário Médio.

Do ponto de vista estrutural e económico as projecções da AGRO.GES apontam para as seguintes principais tendências de evolução futura (**Quadros 10 e 11**).

Quadro 10 – Cenário Médio: Evolução dos principais agregados estruturais e económicos

	2009	2020	2030	2040/50
N.º de Explorações (1000)	100	74,0	66,5	56,3
SAU (1.000 ha)	100	93,4	91,3	72,8
UTA (1.000)	100	71,4	67,1	58,9
VP ¹⁾ _{Pprod} (milhões de €)	100	97,6	100,0	93,8
VAB ¹⁾ _{Pprod} (milhões de €)	100	120,2	127,7	124,6

¹⁾ Preços constantes de 2009

Nota: Estes dados dizem respeito a 94% da SAU e a 73% do número de explorações agrícolas portuguesas do RA-2009, mas não incluem as unidades de produção intensiva de suínos, aves e ovos

Fontes: Estimativas da AGRO.GES

Quadro 11 – Cenário Médio: Evolução dos principais indicadores estruturais e de produtividade

	2009	2020	2030	2040/50
SAU/UTA	100	130,8	136,0	123,6
VAB ¹⁾ _{Pprod} / VP ¹⁾ _{Pprod}	100	123,1	127,7	132,9
VAB ¹⁾ _{Pprod} / SAU	100	128,6	139,9	171,2
VAB ¹⁾ _{Pprod} / UTA	100	168,3	190,2	211,5

¹⁾ Preços constantes de 2009

Nota: Estes dados dizem respeito a 94% da SAU e a 73% do número de explorações agrícolas portuguesas do RA-2009, mas não incluem as unidades de produção intensiva de suínos, aves e ovos

Fontes: Estimativas da AGRO.GES

Primeiro, decréscimos no número de explorações e de UTA e, principalmente, na SAU, menos acentuadas do que as previstas para o Cenário Baixo.

Segundo, uma quase manutenção do valor da produção agrícola final ao longo das quatro décadas, acompanhada por ganhos de valor acentuado bruto que se prevê virem a atingir um valor acumulado de 124% durante o período em causa.

Terceiro, uma melhoria na estrutura das explorações agrícolas acompanhada por ganhos acumulados, ao longo das próximas quatro décadas, de 33% no valor acrescentado gerado por unidade de valor da produção agrícola final, de 71% na produtividade da terra e de 112% na produtividade do trabalho, os quais reflectem uma evolução da produtividade dos factores de produção bastante mais favorável do que no Cenário Baixo.

No que diz respeito ao sector vegetal são as seguintes as previsões da AGRO.GES em relação à evolução futura das superfícies agrícolas no contexto do Cenário Médio (**Quadros 12 e 13**).

Quadro 12 – Cenário Médio – Evolução futura das superfícies agrícolas

Cenário Médio	Milhares de hectares					Variação (%) acumulada 2009-50
	2009	2020	2030	2040	2050	
Terra arável	1.174	1.086	1.053	828	828	-29,5
Cultura temporárias	832	764	740	582	582	-30,0
Cereais de sequeiro	221	156	153	106	106	-52,0
Milho grão	95	123	112	101	101	6,3
Arroz	29	26	26	20	20	-31,0
Oleaginosas e proteaginosas	24	22	22	17	17	-29,2
Hortícolas batata, plantas e flores	68	62	60	54	54	-20,6
Fornagens e prado temporários	395	375	368	284	284	-28,1
Pousios	342	322	312	246	246	-28,1
Culturas permanentes	649	622	609	551	551	-15,1
Pomares	133	130	127	115	115	-13,5
Vinha	174	166	163	155	155	-10,9
Olival	342	326	318	280	280	-18,1
Prados e pastagens permanentes	1.785	1.793	1.739	1.614	1.614	-9,6
Prados e pastagens permanentes em terra limpa	893	896	873	820	820	-8,2
Melhorados e semeados	323	360	398	440	440	36,2
Pobres	570	536	475	380	380	-33,3
Prados e pastagens permanentes em sob coberto	892	897	866	795	795	-10,9
Melhorados e semeados	137	153	169	187	187	36,5
Pobres	755	744	697	608	608	-19,5
SAU	3.628	3.501	3.400	2.993	2.993	-17,5
SANU	128	255	356	763	763	496,1
Superfície Agrícola (SA) total	3.756	3.756	3.756	3.756	3.756	0,0

Fontes: Recenseamento Agrícola de 2009 e estimativas da AGRO.GES

Quadro 13 – Cenário Médio – Evolução futura das taxas de crescimento médio anual das superfícies agrícolas

Cenário Médio	Milhares de hectares	Taxas de crescimento médio anual (%/ano)			
	2009	2009-2020	2020-2030	2030-2040/50	2009-2050
Terra arável	1.174	-0,7%	-0,3%	-2,4%	-0,8%
Culturas temporárias	832	-0,8%	-0,3%	-2,4%	-0,9%
Cereais de sequeiro	221	-3,1%	-0,2%	-3,6%	-1,8%
Milho grão	95	2,4%	-1,0%	-1,0%	0,1%
Arroz	29	-1,0%	-0,1%	-2,6%	-0,9%
Oleaginosas e proteaginosas	24	-0,7%	-0,2%	-2,6%	-0,9%
Hortícolas batata, plantas e flores	68	-0,9%	-0,3%	-1,0%	-0,5%
Forragens e prado temporários	395	-0,5%	-0,2%	-2,5%	-0,8%
Pousios	342	-0,6%	-0,3%	-2,3%	-0,8%
Culturas permanentes	649	-0,4%	-0,2%	-1,0%	-0,4%
Pomares	133	-0,2%	-0,2%	-1,0%	-0,4%
Vinha	174	-0,4%	-0,2%	-0,5%	-0,3%
Olival	342	-0,4%	-0,2%	-1,3%	-0,5%
Prados e pastagens permanentes	1.785	0,0%	-0,3%	-0,7%	-0,2%
Prados e pastagens permanentes em terra limpa	893	0,0%	-0,3%	-0,6%	-0,2%
Melhorados e semeados	323	1,0%	1,0%	1,0%	0,8%
Pobres	570	-0,6%	-1,2%	-2,2%	-1,0%
Prados e pastagens permanentes em sob coberto	892	0,1%	-0,4%	-0,9%	-0,3%
Melhorados e semeados	137	1,0%	1,0%	1,0%	0,8%
Pobres	755	-0,1%	-0,7%	-1,4%	-0,5%
SAU total	3.628	-0,3%	-0,3%	-1,3%	-0,5%
SANU	128	6,5%	3,4%	7,9%	4,4%

Fontes: Recenseamento Agrícola de 2009 e estimativas da AGRO.GES

Primeiro, a evolução das áreas das culturas temporárias e permanentes e dos prados e pastagens permanentes apresentam o mesmo tipo de tendências do que o Cenário Baixo, mas com ritmos nas respectivas variações anuais significativamente inferiores aos do referido cenário.

Segundo, que tal como no Cenário anterior a evolução prevista para o Cenário Médio apresenta taxas médias de crescimento anual mais negativas para a terra arável do que para as culturas permanentes e em ambos os casos com um decréscimo crescente ao longo do tempo.

Terceiro, um aumento da área dos prados e pastagens permanentes melhoradas e semeadas de 1,0%/ano ao longo do período em causa

Quarto, que destas previsões para o Cenário Médio resulta um crescimento da SANU entre 2009 e 2050 de 128 para 763 milhões de hectares, que

sendo bastante inferior ao do Cenário Baixo vai de acordo com o previsto para o Cenário Médio florestal ser, em parte, ocupado com a plantação de novos povoamentos florestais, os quais tenderão a ocupar até 2050 cerca de 10% das superfícies que deixarem de ser agricolamente utilizadas.

Estas previsões correspondem a tendências de evolução futuras das superfícies agrícolas bastante mais favoráveis do que as ocorridas entre 1989 e 2009 (**Quadro 6**).

As previsões da AGROGES quanto à evolução futura da produção vegetal em Portugal foram baseadas:

- na evolução prevista das áreas das culturas temporárias e permanentes;
- em ganhos de produtividade da terra correspondentes à generalização para todas as áreas em causa das produtividades médias semelhantes às actualmente alcançáveis para o conjunto das áreas com maior competitividade económica.

No que se refere à evolução futura do consumo de adubos sintéticos azotados, a AGRO.GES baseou-se numa taxa média de crescimento anual dos consumos dos adubos sintéticos por hectares de superfície cultivada que seja capaz de reflectir uma maior eficiência do que a actual no uso deste factor de produção, o que se admite corresponder a uma taxa média de crescimento anual, até 2050, de -1,5%/ano.

No que diz respeito à evolução futura das áreas em sementeira directa admitiu-se que elas aumentariam de 32 para 52 mil hectares até 2050.

No que se relaciona com as pastagens biodiversas a sua evolução futura foi estabelecida com base num aumento, até 2050, de 23 mil para 81 mil hectares.

No que se refere ao **sector animal** são as seguintes as previsões da AGRO.GES quanto à evolução futura das diferentes categorias de efectivo pecuários no contexto do Cenário Médio (**Quadros 14 e 15**).

Quadro 14 – Cenário Médio: Evolução futura dos efectivos pecuários

Cenário Médio	Milhares de cabeças					Variação (%) acumulada 2009-50
	2009	2020	2030	2040	2050	
Bovinos	1430	1339	1293	1034	1034	-27,7
Vacas leiteiras	278	268	260	215	215	-22,7
Vacas aleitantes	442	415	404	314	314	-29,0
Outras	710	656	629	505	505	-28,9
Ovinos	2220	2032	1968	1486	1486	-33,1
Ovelhas	1900	1745	1691	1276	1276	-39,8
Outros	319	287	277	210	210	-34,2
Caprinos	421	348	323	244	244	-42,0
Cabras	356	295	273	206	206	-42,1
Outros caprinos	65	54	50	38	38	-41,5
Suínos	1913	1723	1566	1424	1424	-25,6
Porcas reprodutoras	238	207	181	159	159	-33,2
Outros	1675	1517	1385	1265	1265	-24,5

Fontes: Recenseamento Agrícola de 2009 e estimativas da AGRO.GES

Quadro 15 – Cenário Médio: Evolução futura das taxas médias de crescimento anual dos efectivos pecuários

Cenário Médio	Milhares de cabeças	Taxas de crescimento médio anual (%/ano)			
		2009	2009-2020	2020-2030	2030-2040/50
Bovinos	1430	-0,6%	-0,3%	-2,2%	-0,8%
Vacas leiteiras	278	-0,3%	-0,3%	-1,9%	-0,6%
Vacas aleitantes	442	-0,6%	-0,3%	-2,5%	-0,8%
Outras	710	-0,7%	-0,4%	-2,2%	-0,8%
Ovinos	2220	-0,8%	-0,3%	-2,8%	-1,0%
Ovelhas	1900	-0,8%	-0,3%	-2,8%	-1,0%
Outros	319	-1,0%	-0,4%	-2,8%	-1,0%
Caprinos	421	-1,7%	-0,7%	-2,8%	-1,3%
Cabras	356	-1,7%	-0,8%	-2,8%	-1,3%
Outros caprinos	65	-1,7%	-0,7%	-2,7%	-1,3%
Suínos	1913	-0,9%	-0,9%	-0,9%	-0,7%
Porcas reprodutoras	238	-1,3%	-1,3%	-1,3%	-1,0%
Outros	1675	-0,9%	-0,9%	-0,9%	-0,7%

Fontes: Recenseamento Agrícola de 2009 e estimativas da AGRO.GES

Primeiro, que a tendência de evolução negativa para o Cenário Baixo verifica-se igualmente no Cenário Médio, se bem que neste último caso com ritmos de variação anual significativamente inferiores.

Segundo, que tal como no Cenário anterior as taxas de crescimento médio anual dos efectivos pecuários tende a ser mais negativa no final do período em relação ao seu início.

Terceiro, que uma vez que as previsões para os suínos se basearam numa taxa de crescimento médio anual constante, não se verificam diferenças, nem quanto aos ritmos de evolução dos Cenários Baixo e Médio, sendo em ambos os casos mais favoráveis do que o ocorrido nas duas últimas décadas.

Da comparação das tendências de evolução futura dos efectivos pecuários (**Quadro 13**) com o passado recente (**Quadro 9**), pode-se concluir que só no caso das vacas aleitantes é que as previsões no âmbito do Cenário Médio são mais desfavoráveis do que os ritmos de crescimento verificados entre 1989 e 2009.

Também, neste caso, e pelas razões apresentadas em relação ao Cenário Baixo, a AGRO.GES analisou a evolução da produção animal, apenas, no seu conjunto e não discriminadamente para cada uma das respectivas categorias de efectivos pecuários.

No contexto do cenário médio, a AGRO.GES admitiu uma evolução favorável do futuro sistema de gestão de estrumes, correspondente a redução de 30% do peso das lagoas no conjunto se sistemas actualmente existentes.

2.2.6 Cenário Alto para a agricultura em Portugal

Com base nos pressupostos e na metodologia de análise anteriormente descrita a AGROGES estabeleceu as seguintes projecções quanto à evolução da agricultura portuguesa no contexto do Cenário Alto.

Do ponto de vista estrutural e económico as projecções da AGRO.GES apontam para as seguintes principais tendências de evolução (**Quadros 16 e 17**).

Quadro 16 – Cenário Alto: Evolução dos principais agregados estruturais e económicos

	2009	2020	2030	2040/50
N.º de Explorações (1000)	100	77,8	74,0	66,5
SAU (1.000 ha)	100	94,5	93,4	91,3
UTA (1.000)	100	73,6	71,4	67,1
VP ¹⁾ _{Pprod} (milhões de €)	100	99,3	103,5	105,5
VAB ¹⁾ _{Pprod} (milhões de €)	100	121,9	131,5	138,5

¹⁾Preços constantes de 2009

Nota: Estes dados dizem respeito a 94% da SAU e a 73% do número de explorações agrícolas portuguesas do RA-2009, mas não incluem as unidades de produção intensiva de suínos, aves e ovos

Fontes: Estimativas da AGRO.GES

Quadro 17 – Cenário Alto: Evolução dos principais indicadores estruturais e de produtividade

	2009	2020	2030	2040/50
SAU/UTA	100	128,4	130,0	135,8
VAB ¹⁾ _{Pprod} / VP ¹⁾ _{Pprod}	100	120,5	124,7	129,2
VAB ¹⁾ _{Pprod} /SAU	100	122,7	133,9	144,3
VAB ¹⁾ _{Pprod} /UTA	100	157,7	174,1	196,3

¹⁾Preços constantes de 2009

Nota: Estes dados dizem respeito a 94% da SAU e a 73% do número de explorações agrícolas portuguesas do RA-2009, mas não incluem as unidades de produção intensiva de suínos, aves e ovos

Fontes: Estimativas da AGRO.GES

Primeiro, uma evolução mais favorável do que nos cenários Baixo e Médio no que diz respeito ao número de explorações e de UTA e, principalmente, no que se refere à SAU que se prevê não vir a sofrer quase nenhuma alteração nas próximas quatro décadas.

Segundo, uma manutenção do valor da produção agrícola final durante o período em causa acompanhada por um ganho acumulado de valor acrescentado bruto de 39%, superior, portanto, ao previsto para o **Cenário Médio**.

Uma melhoria na estrutura das explorações agrícolas e na produtividade dos factores de produção agrícola que se prevê vir a ser mais favorável do que no cenário baixo, mas menos favorável do que o previsto para o **Cenário Médio**.

As previsões da AGRO.GES para a evolução do **sector vegetal** no contexto do Cenário Alto, ao serem baseadas em pressupostos muito favoráveis quanto à viabilidade futura das explorações agrícolas, apontam para a quase manutenção, até 2050, das actuais superfícies das culturas temporárias, das culturas permanentes e dos prados e pastagens permanentes (**Quadros 18 e 19**).

Quadro 18 – Cenário Alto: Evolução futura das superfícies agrícolas

Cenário Alto	Milhares de hectares					Variação acumulada (%) 2009-50
	2009	2020	2030	2040	2050	
Terra arável	1.174	1.103	1.086	1.053	1.053	-10,3
Cultura temporárias	832	776	764	740	740	-11,1
Cereais de sequeiro	221	158	156	153	153	-30,8
Milho grão	95	129	123	112	112	17,9
Arroz	29	26	26	26	26	-10,3
Oleaginosas e proteaginosas	24	22	22	22	22	-8,3
Hortícolas batata, plantas e flores	68	63	62	60	60	-11,8
Forragens e prado temporários	395	378	375	368	368	-6,8
Pousios	342	326	322	312	312	-8,8
Culturas permanentes	649	628	622	609	609	-6,2
Pomares	133	131	130	127	127	-4,5
Vinha	174	168	166	163	163	-6,3
Olival	342	329	326	318	318	-7,0
Prados e pastagens permanentes	1.785	1.898	1.899	1.892	1.892	5,5
Prados e pastagens permanentes em terra limpa	893	942	942	939	939	5,2
Melhorados e semeados	323	360	398	440	440	36,2
Pobres	570	582	544	499	499	-12,5
Prados e pastagens permanentes em sob coberto	892	956	957	953	953	6,9
Melhorados e semeados	137	153	169	187	187	36,5
Pobres	755	803	788	766	766	1,5
SAU	3.628	3.628	3.607	3.553	3.553	-2,1
SANU	128	128	149	203	203	58,6
Superfície agrícola (SA) total	3.756	3.756	3.756	3.756	3.756	0,0

Fontes: Recenseamento agrícola de 2009 e estimativas da AGRO.GES

Quadro 19 – Cenário Alto: Evolução futura das taxas de crescimento médio anual das superfícies agrícolas

Cenário Alto	Milhares de hectares	Taxas de crescimento médio anual (%/ano)			
	2009	2009-2020	2020-2030	2030-2040/50	2009-2050
Terra arável	1.174	-0,6%	-0,2%	-0,3%	-0,3%
Cultura temporárias	832	-0,6%	-0,2%	-0,3%	-0,3%
Cereais de sequeiro	221	-3,0%	-0,1%	-0,2%	-0,9%
Milho grão	95	2,8%	-0,4%	-1,0%	0,4%
Arroz	29	-1,0%	-0,1%	-0,1%	-0,3%
Oleaginosas e proteaginosas	24	-0,6%	-0,1%	-0,2%	-0,2%
Hortícolas batata, plantas e flores	68	-0,8%	-0,1%	-0,3%	-0,3%
Fornagens e prado temporários	395	-0,4%	-0,1%	-0,2%	-0,2%
Pousios	342	-0,4%	-0,1%	-0,3%	-0,2%
Culturas permanentes	649	-0,3%	-0,1%	-0,2%	-0,2%
Pomares	133	-0,2%	-0,1%	-0,2%	-0,1%
Vinha	174	-0,3%	-0,1%	-0,2%	-0,2%
Olival	342	-0,3%	-0,1%	-0,2%	-0,2%
Prados e pastagens permanentes	1.785	0,6%	0,0%	0,0%	0,1%
Prados e pastagens permanentes em terra limpa	893	0,5%	0,0%	0,0%	0,1%
Melhorados e semeados	323	1,0%	1,0%	1,0%	0,8%
Pobres	570	0,2%	-0,7%	-0,9%	-0,3%
Prados e pastagens permanentes em sob coberto	892	0,6%	0,0%	0,0%	0,2%
Melhorados e semeados	137	1,0%	1,0%	1,0%	0,8%
Pobres	755	0,6%	-0,2%	-0,3%	0,0%
SAU total	3.628	0,0%	-0,1%	-0,2%	-0,1%
SANU	128	0,0%	1,6%	3,1%	1,1%

Fontes: Recenseamento agrícola de 2009 e estimativas da AGRO.GES

Neste cenário a AGRO.GES admitiu como no cenário anterior que as áreas ocupadas por prados e pastagens permanentes melhorados e semeados iriam crescer 1,0%/ano até 2050.

De tais previsões resulta que se espere que a superfície agrícola não utilizada (SANU) cresça, apenas, no âmbito deste cenário de 128 para 203 milhares de hectares, que, de acordo com o Cenário Alto florestal, irão ser ocupadas em quase 3/4 da sua área por novas áreas florestais.

As tendências de evolução previstas no âmbito do Cenário Médio, quer para as produtividades, quer para a eficiência no consumo de adubos azotados sintéticos foram assumidas pela AGRO.GES, também, no contexto do Cenário Alto.

Já no que diz respeito às áreas em sementeira directa admitiu-se uma evolução, entre 2009 e 2050, de 32 para 132 mil hectares e às pastagens biodiversas um aumento de 23 para 162 mil hectares durante igual período.

As previsões da AGROGES para o sector animal apontam também, por razões idênticas às referidas para o sector vegetal, para uma redução pouco significativa em relação à situação actual nas diferentes categorias de efectivos pecuários no contexto do Cenário Alto (**Quadro 20 e 21**), assim como dos respectivos valores de produção animal.

Quadro 20 - Cenário Alto: Evolução futura dos efectivos pecuários

Cenário Alto	Milhares de cabeças				
	2009	2020	2030	2040	2050
Bovinos	1430	1362	1339	1293	1293
Vacas leiteiras	278	272	268	260	260
Vacas aleitantes	442	420	415	404	404
Outras	710	669	656	629	629
Ovinos	2220	2064	2032	1968	1968
Ovelhas	1900	1772	1745	1691	1691
Outros	319	292	287	277	277
Caprinos	421	361	348	323	323
Cabras	356	305	295	273	273
Outros caprinos	65	56	54	50	50
Suíños	1913	1723	1566	1424	1424
Porcas reprodutoras	238	207	181	159	159
Outros	1675	1517	1385	1265	1265

Fontes: Recenseamento agrícola de 2009 e estimativas da AGRO.GES

Quadro 21 - Cenário Alto: Evolução futura das taxas de crescimento médio anual dos efectivos pecuários

Cenário Alto	Milhares de cabeças	Taxas de crescimento médio anual (%/ano)			
	2009	2009-2020	2020-2030	2030-2040/50	2009-2050
Bovinos	1430	-0,4%	-0,2%	-0,3%	-0,2%
Vacas leiteiras	278	-0,2%	-0,1%	-0,3%	-0,2%
Vacas aleitantes	442	-0,5%	-0,1%	-0,3%	-0,2%
Outras	710	-0,5%	-0,2%	-0,4%	-0,3%
Ovinos	2220	-0,7%	-0,2%	-0,3%	-0,3%
Ovelhas	1900	-0,6%	-0,2%	-0,3%	-0,3%
Outros	319	-0,8%	-0,2%	-0,4%	-0,3%
Caprinos	421	-1,4%	-0,4%	-0,7%	-0,6%
Cabras	356	-1,4%	-0,4%	-0,8%	-0,6%
Outros caprinos	65	-1,4%	-0,4%	-0,7%	-0,6%
Suínos	1913	-0,9%	-0,9%	-0,9%	-0,7%
Porcas reprodutoras	238	-1,3%	-1,3%	-1,3%	-1,0%
Outros	1675	-0,9%	-0,9%	-0,9%	-0,7%

Fontes: Recenseamento agrícola de 2009 e estimativas da AGRO.GES

No que diz respeito à evolução futura do sistema de gestão de estrumes a AGRO.GES admitiu nas suas previsões que o peso das lagoas se tenderia a reduzir, até 2050, para 50% no conjunto dos sistemas actualmente existentes.

Da comparação das evoluções previstas no âmbito do Cenário Alto para as superfícies agrícolas (**Quadro 20**) e dos efectivos pecuários (**Quadro 21**) com as correspondentes tendências de evolução verificadas entre 1989 e 2009 (**Quadros 6 e 9**), pode-se concluir que este último cenário futuro apresenta, com excepção para as vacas aleitantes, evoluções bastante mais favoráveis do que no passado.

2.3 Construção de cenários para a floresta em Portugal

Os cenários que a AGRO.GES construiu no contexto da floresta em Portugal têm em comum os seguintes pressupostos base:

- uma evolução favorável dos preços no produtor da madeira, cortiça, pinhão e castanha;

- a manutenção, após 2020, das orientações propostas no âmbito da Estratégia 20-20-20;
- uma valorização acrescida por parte da opinião pública pelas externalidades positivas associadas com os sistemas agro-florestais e florestais;
- riscos crescentes associados com os factores abióticos (incêndios) e bióticos (doenças e pragas) com incidência decisiva nas decisões de investimento florestal;
- medidas de política florestal decorrentes da PAC pós-2013.

Como principais elementos diferenciadores dos diferentes cenários de evolução futura das áreas florestais, foram levados em consideração pela AGRO.GES os seguintes aspectos:

- a maior (**Cenário Alto**) ou menor (**Cenário Médio**) melhoria, ou não alteração (**Cenário Baixo**) das políticas de prevenção de incêndios com a consequente contribuição para uma redução mais ou menos significativa no ritmo de expansão das áreas florestais ardidas que tem caracterizado o nosso país nas últimas décadas;
- a maior (**Cenário Alto**) ou menor (**Cenário Médio**) relevância ou não alteração (**Cenário Baixo**) das políticas de natureza fundiária, fiscal e organizacional capazes de constituírem um enquadramento mais ou menos adequado para o investimento florestal;
- a adopção (**Cenário Alto e Médio**) ou não (**Cenário Baixo**) de incentivos adequados, quer ao investimento em novas plantações, quer a uma gestão sustentável da floresta, no contexto das medidas de política que venham a ser adoptadas e implementadas em Portugal no âmbito do 2º Pilar da PAC pós-2013.

As previsões quanto à evolução futura das áreas florestais em Portugal, no contexto dos três cenários em causa, foram baseadas pela AGRO.GES num modelo que integra as seguintes componentes:

- a área florestal média ardida anualmente e a sua respectiva composição;

- as taxas de regeneração natural após incêndio de cada uma das espécies florestais e dos matos;
- a nova área florestal média anual resultante de florestação activa.

No que diz respeito a área florestal média ardida anualmente, a AGRO.GES adoptou as seguintes hipóteses:

- 147,9 milhares de hectares/ano no caso do **Cenário Baixo**, área ardida esta que corresponde à média verificada na última década;
- 100 milhares de hectares/ano no caso do **Cenário Médio**, área ardida esta que corresponde à média verificada nas últimas três décadas;
- 50 milhares de hectares/ano no caso do **Cenário Alto**, área ardida média esta que corresponde às previsões adoptadas no âmbito da Estratégia Florestal Nacional.

Para todos os cenários foi admitido pela AGRO.GES que as áreas ardidadas anualmente se distribuem pelos diferentes tipos de povoamentos florestais e pelas matas de acordo com o peso médio por elas assumido no conjunto das áreas ardidadas nas últimas décadas.

No que se refere às taxas de regeneração natural após incêndio adoptadas elas resultam de um consenso obtido junto da Autoridade Florestal Nacional e foram consideradas idênticas para os três cenários em causa:

- 50% para o pinheiro-bravo;
- 100% para o eucalipto;
- 80% para o sobreiro;
- 70% para a azinheira;
- 60% para os carvalhos;
- 70% para o castanheiro;
- 50% para o pinheiro-manso;
- 100% para as acácias;
- 30% para outras espécies resinosas;
- 50% para outras espécies folhosas;
- 30% para outras formações lenhosas;

Admitiu-se, ainda, que anualmente 0,5% da área actualmente ocupada por matos beneficiaria de uma regeneração natural para floresta.

Relativamente aos novos investimentos de florestação, a AGRO.GES adoptou as seguintes hipóteses:

- no caso do **Cenário Baixo** não se consideravam áreas de florestação activas;
- no caso do **Cenário Médio** considerou-se que, até 2050, as novas áreas de florestação activa atingiriam os 150 mil hectares distribuídos em 50% pelo eucaliptal e os restantes 50% pelo sobreiro, pinheiro-manso e pinheiro-bravo e ocupando quer terras agrícolas (50%) quer áreas de matos (50%);
- no caso do **Cenário Alto** considerou-se as mesmas hipóteses de distribuição entre espécies florestais e de áreas ocupadas do Cenário Médio, mas admitiu-se que, até 2050, as novas áreas de florestação activa atingiriam os 10 mil hectares/ano, o que corresponde às previsões adoptadas no âmbito da Estratégia Florestal Nacional..

A evolução futura das áreas ocupadas pelas diferentes espécies florestais foi obtida pela AGRO.GES a partir da seguinte expressão:

$$AF_{t+n} = AF_t - AA_n + ARN_n + AFA_n$$

em que,

AF_{t+n} é a área florestal n anos após o ano base t

AF_t é a área florestal no ano base t

AA_n é a área ardida durante os n anos

ARN_n é a área com regeneração natural após incêndios durante os n anos

AFA_n é a área de florestação activa durante os n anos

Do **Anexo 2** constam as evoluções previstas para estes três diferentes tipos de áreas florestais no contexto dos **Cenários Baixo, Médio e Alto**.

2.3.1. Cenário Baixo para a floresta em Portugal

De acordo com o anteriormente exposto o Cenário Baixo para a floresta portuguesa reflecte uma evolução muito pouco favorável deste sector nas próximas décadas e distingue-se, no essencial, dos outros dois cenários por se basear:

- numa área média anual ardida de 147.500 hectares, muito mais elevada que a dos restantes cenários;
- na não realização de novos investimentos florestais privados e públicos ao longo das próximas décadas.

De acordo com os pressupostos base do modelo de previsão utilizados pela AGROGES a área ocupada por povoamentos florestais tenderá a decrescer, no contexto do Cenário Baixo, de 24% entre 2009 e 2050, redução esta que atingirá variações acumuladas negativas muito elevadas nos casos do pinheiro-bravo (-63%), carvalhos (-52%), outras folhosas (-59%) e outras resinosas (-76%).

Já no que se refere ao eucalipto (+3,8%), sobreiro (-4,3%), azinheira (-3,4%) e pinheiro-manso (-8,5%) as previsões da AGRO.GES, apontam para evoluções mais favoráveis (**Quadro 22**).

Quadro 22 – Cenário Baixo: Evolução futura das áreas florestais

Cenário Baixo	Milhares de hectares					Variação em % entre 2009-2050
	2009	2020	2030	2040	2050	
Povoamento Florestal	3.175	3.054	2.837	2.630	2.423	-23,7%
Pinheiro-bravo	885	760	613	469	325	-63,3%
Sobreiro	716	725	710	697	685	-4,3%
Eucalipto	740	764	764	766	768	3,8%
Azinheira	413	419	411	405	399	-3,4%
Carvalhos	150	133	113	93	72	-52,0%
Outras folhosas	117	101	84	66	48	-59,0%
Pinheiro-manso	130	130	126	123	119	-8,5%
Outras resinosas	25	21	16	11	6	-76,0%
Matos ¹	2.364	2.493	2.669	2.787	2.995	26,7%
TOTAL	5.539	5.546	5.505	5.417	5.418	

¹Nesta designação incluem-se matos e outras áreas de floresta, que não povoamentos florestais, e ainda um acerto entre as diferentes ocupações do solo e a área total do Continente (8.918 mil ha).

Fonte: Inventário Florestal Nacional de 2005/06 e estimativas da AGRO.GES

Da análise comparativa dos ritmos de crescimento médio anual futuro no Cenário Baixo (Quadro 23) e passado (Quadro 24) das áreas florestais de Portugal Continental, pode-se concluir que os primeiros irão ser bastante mais favoráveis do que os segundos.

Quadro 23 – Cenário Baixo: Evolução das taxas de crescimento médio anual das áreas florestais

Cenário Baixo	Milhares de hectares	Taxas de crescimento médio anual (%/ano)			
		2009	2009-2020	2020-2030	2030-2040/50
Povoamento Florestal	3.175	-0,4%	-0,7%	-0,8%	-0,7%
Pinheiro-bravo	885	-1,4%	-2,1%	-2,6%	-2,4%
Sobreiro	716	0,1%	-0,2%	-0,2%	-0,1%
Eucalipto	740	0,3%	0,0%	0,0%	0,1%
Azinheira	413	0,1%	-0,2%	-0,2%	-0,1%
Carvalhos	150	-1,1%	-1,7%	-2,0%	-1,8%
Outras folhosas	117	-1,2%	-1,9%	-2,3%	-2,1%
Pinheiro-manso	130	0,0%	-0,3%	-0,3%	-0,2%
Outras resinosas	25	-1,7%	-2,6%	-3,5%	-3,3%
Matos ¹	2.364	0,5%	0,7%	0,4%	0,6%
TOTAL	5.539				

¹Nesta designação incluem-se matos e outras áreas de floresta, que não povoamentos florestais, e ainda um acerto entre as diferentes ocupações do solo e a área total do Continente (8.918 mil ha).

Fonte: Inventário Florestal Nacional de 2005/06 e estimativas da AGRO.GES

Quadro 24 – Evolução das áreas florestais nas duas últimas décadas

	Milhares de hectares		Variação entre 1989-2009	
	1989	2009	%/ano	%
Povoamento Florestal	3.108	3.175	0,1	2,7
Pinheiro-bravo	1252	885	-1,7	-29,3
Sobreiro	664	716	0,4	7,3
Eucalipto	386	740	3,3	91,7
Azinhaira	465	413	-0,6	-11,2
Carvalhos	112	150	1,5	33,9
Outras folhosas	115	117	0,1	1,7
Pinheiro-manso	50	130	4,9	160,0
Outras resinosas	33	25	-1,4	-24,2
Matos	1907	2.364	1,1	24
Total	5015	5.539	0,5	10,4

Fonte: Inventários Florestais Nacionais de 1980/89 e 2005/06

2.3.2. Cenário Médio para a floresta em Portugal

De acordo com o anteriormente referido o Cenário Médio para a floresta portuguesa reflecte uma evolução moderadamente favorável deste sector nas próximas décadas e distingue-se, no essencial, dos outros dois cenários por se basear:

- numa área média anual ardida de 100 mil hectares, valor este intermédio entre o dos dois outros cenários;
- numa área de florestação activa resultante de investimentos privados e públicos, até 2050, de 150 mil hectares.

Com base nos pressupostos anteriormente referidos as previsões da AGRO.GES para a evolução futura das áreas florestais, entre 2009 e 2050, apontam para uma redução acumulada de 14% para o conjunto dos povoamentos florestais e um acréscimo acumulado de 15% para a área ocupada por “matos” (Quadro 25).

Quadro 25 – Cenário Médio: Evolução futura das áreas florestais

Cenário Médio	Milhares de hectares					Variação em % entre 2009- 2050
	2009	2020	2030	2040	2050	
Povoamento Florestal	3.175	3.165	3.015	2.875	2.735	-13,9%
Pinheiro-bravo	885	810	710	613	516	-41,7%
Sobreiro	716	734	723	715	706	-1,4%
Eucalipto	740	789	788	789	790	6,8%
Azinhaira	413	421	416	412	407	-1,5%
Carvalhos	150	140	126	113	99	-34,0%
Outras folhosas	117	112	100	88	76	-35,0%
Pinheiro-manso	130	136	133	131	128	-1,5%
Outras resinosas	25	22	19	16	13	-48,0%
Matos ¹	2.364	2.379	2.532	2.587	2.728	15,4%
TOTAL	5.539	5.544	5.547	5.462	5.463	

¹Nesta designação incluem-se matos e outras áreas de floresta, que não povoamentos florestais, e ainda um acerto entre as diferentes ocupações do solo e a área total do Continente (8.918 mil ha).

Fonte: Inventário Florestal Nacional de 2005/06 e estimativas da AGRO.GES

De acordo com as previsões em causa estas reduções tenderão a atingir valores relativamente elevados nos casos do pinheiro bravo (-42%), carvalhos (-34%), outras folhosas (-35%) e outras resinosas (-48%), prevendo-se uma evolução relativamente mais favorável para o eucalipto (+6.8%), o sobreiro (-1.4%), azinhaira (-1.5%) e pinheiro-manso (-1.5%).

No que diz respeito à área ocupada por “matos”, a respectiva evolução de 2,4 para 2,7 milhões de hectares é, neste cenário, um pouco minimizada pelo facto de se prever uma área de 150 mil hectares de novas áreas florestais, das quais 75 mil hectares se admitiu virem a ocupar no futuro este tipo de áreas.

Comparando os ritmos de crescimento médio anual futuros (**Quadro 26**) e passados (**Quadro 24**), pode-se concluir que as previsões para a floresta no âmbito do Cenário Médio apontam para evoluções nas áreas dos povoamentos florestais e de “matos” muito mais favoráveis do que o ocorrido nas últimas décadas.

Quadro 26 - Cenário Médio: Evolução das taxas de crescimento médio anual das áreas florestais

Cenário Médio	Milhares de hectares	Taxas de crescimento médio anual (%/ano)			
		2009	2009-2020	2020-2030	2030-2040/50
Povoamento Florestal	3.175	0,0%	-0,5%	-0,5%	-0,4%
Pinheiro-bravo	885	-0,8%	-1,3%	-1,5%	-1,3%
Sobreiro	716	0,2%	-0,1%	-0,1%	0,0%
Eucalipto	740	0,6%	0,0%	0,0%	0,2%
Azinheira	413	0,2%	-0,1%	-0,1%	0,0%
Carvalhos	150	-0,6%	-1,1%	-1,1%	-1,0%
Outras folhosas	117	-0,4%	-1,1%	-1,3%	-1,0%
Pinheiro-manso	130	0,4%	-0,2%	-0,2%	0,0%
Outras resinosas	25	-1,0%	-1,6%	-1,8%	-1,6%
Matos¹	2.364	0,1%	0,6%	0,2%	0,4%
TOTAL	5.539				

¹Nesta designação incluem-se matos e outras áreas de floresta, que não povoamentos florestais, e ainda um acerto entre as diferentes ocupações do solo e a área total do Continente (8.918 mil ha).

Fonte: Inventário Florestal Nacional de 2005/06 e estimativas da AGRO.GES

2.3.3. Cenário Alto para a floresta em Portugal

De acordo com o anteriormente exposto o Cenário Alto para a floresta portuguesa reflecte uma evolução bastante favorável do sector nas próximas décadas e distingue-se, no essencial, dos outros dois cenários por se basear:

- numa área média anual ardida de 50 mil hectares ao longo do período 2009 e 2050;
- numa área de florestação activa resultante de investimentos privados e públicos que se admite vir a atingir, em média, os 10 mil hectares/ano até 2050.

A partir dos pressupostos do modelo de previsão utilizados, as áreas ocupadas com povoamentos florestais tenderão a decrescer, apenas 3% da actual área, enquanto que as áreas ocupadas por “matos” tenderão a aumentar, somente, 8% (Quadro 27). Tal como nos cenários anteriores os decréscimos de áreas previstos serão mais elevados no caso do pinheiro bravo (-19%), carvalhos (-16%), outras folhosas (-8%) e outras resinosas (-23%) e positivos, no caso do eucalipto (13%), pinheiro manso (8%), sobreiro (2%) e azinheira (1%).

Quadro 27 – Cenário Alto: Evolução futura das áreas florestais

Cenário Médio	Milhares de hectares					Variação em % entre 2009- 2050
	2009	2020	2030	2040	2050	
Povoamento Florestal	3.175	3.307	3.227	3.157	3.087	-2,8%
Pinheiro-bravo	885	862	811	762	714	-19,3%
Sobreiro	716	746	740	735	731	2,1%
Eucalipto	740	833	831	831	832	12,5%
Azinheira	413	424	421	418	416	0,8%
Carvalhos	150	148	140	134	127	-15,5%
Outras folhosas	117	125	119	113	107	-7,9%
Pinheiro-manso	130	145	143	142	140	7,7%
Outras resinosas	25	24	23	21	19	-23,0%
Matos¹	2.364	2.296	2.376	2.493	2.563	8,4%
TOTAL	5.539	5.602	5.603	5.650	5.650	

¹Nesta designação incluem-se matos e outras áreas de floresta, que não povoamentos florestais, e ainda um acerto entre as diferentes ocupações do solo e a área total do Continente (8.918 mil ha).

Fonte: Inventário Florestal Nacional de 2005/06 e estimativas da AGRO.GES

A evolução prevista até 2050 nas áreas ocupadas por “matos” de 2,4 milhões para 2,6 milhões de hectares é, em parte minimizada por se admitir que elas serão ocupadas, por 50% dos cerca de 410 mil hectares de novas áreas florestais.

As previsões para o ritmo futuro da evolução das áreas florestais no Cenário Alto (Quadro 28) são bastante mais favoráveis do que o verificado nas últimas décadas (Quadro 24).

Quadro 28 – Cenário Alto: Evolução das taxas de crescimento médio anual das áreas florestais

Cenário Alto	Milhares de hectares	Taxas de crescimento médio anual (%/ano)				
		2009	2009-2020	2020-2030	2030-2040/50	2009-2050
Povoamento Florestal	3.175	0,4%	-0,2%	-0,2%	-0,2%	-0,1%
Pinheiro-bravo	885	-0,2%	-0,6%	-0,6%	-0,6%	-0,5%
Sobreiro	716	0,4%	-0,1%	-0,1%	-0,1%	0,1%
Eucalipto	740	1,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%
Azinhreira	413	0,2%	-0,1%	-0,1%	-0,1%	0,0%
Carvalhos	150	-0,1%	-0,5%	-0,5%	-0,5%	-0,4%
Outras folhosas	117	0,7%	-0,5%	-0,5%	-0,5%	-0,2%
Pinheiro-manso	130	0,9%	-0,1%	-0,1%	-0,1%	0,2%
Outras resinosas	25	-0,3%	-0,7%	-0,7%	-0,7%	-0,6%
Matos¹	2.364	-0,3%	0,3%	0,5%	0,5%	0,2%
TOTAL	5.539					

¹Nesta designação incluem-se matos e outras áreas de floresta, que não povoamentos florestais, e ainda um acerto entre as diferentes ocupações do solo e a área total do Continente (8.918 mil ha).

Fonte: Inventário Florestal Nacional de 2005/06 e estimativas da AGRO.GES

2.4 Cenários de evolução da ocupação futura dos solos agrícolas e florestais

As alterações previstas para as superfícies agrícolas e florestais em Portugal entre 2009 e 2050, no âmbito dos Cenários Baixo, Médio e Alto anteriormente analisados, foram responsáveis por mudanças na composição da superfície agrícola e florestal (SAF) nacional, cujos valores em hectares e em percentagem constam dos **Quadros 29, 30 e 31**.

Da análise comparativa dos valores dos quadros em causa pode-se concluir que:

- a superfície agrícola utilizada (SAU) apresenta diferenças percentuais no seu peso na SAF em 2050 em relação a 2009 que atinge um máximo de -11,3 pontos percentuais (pp) (Cenário Baixo) e mínimo de -0,9 pp (Cenário Alto);

- a superfície agrícola não utilizada (SANU) apresenta diferenças percentuais entre 2009 e 2050 que variam entre 11,3 pp (Cenário Baixo) e 0,2 pp (Cenário Alto);
- a superfície ocupada por floresta e matos (SFM) apresenta diferenças percentuais entre 2009 e 2050 que variam entre -1,4 pp (Cenário Baixo) e 1,4 pp (Cenário Alto);

Quadro 29 – Cenário Baixo: Evolução futura da superfície agrícola e florestal em Portugal

Cenário Baixo	2009		2050		Diferença em pontos percentuais (pp) 2009-2050
	Milhares de hectares	%	Milhares de hectares	%	
Superfície Agrícola Utilizada (SAU)	3628	42,4%	2661	31,1%	-11,3
SAU sem cobertura florestal	2752	32,2%	1908	22,3%	-9,9
SAU com cobertura florestal	876	10,2%	753	8,8%	-1,4
Superfície Agrícola Não Utilizada (SANU)	128	1,5%	1095	12,8%	11,3
Superfície com Floresta e Matos (SFM)	5677	66,3%	5554	64,9%	-1,4
SFM dentro das explorações agrícolas	1718	20,1%	1495	17,5%	-7,6
SFM sem culturas sob-coberto	842	9,8%	742	8,7%	-1,1
SFM com culturas sob-coberto	876	10,2%	753	8,8%	-1,4
SFM fora das explorações agrícolas	3959	46,3%	4061	47,5%	1,2
Superfície Agrícola e com Floresta e Matos (SAFM) ¹⁾	8557	100,0%	8557	100,0%	0,0

¹⁾ SAFM = SAU sem cobertura florestal + SANU + SFM

Fontes: Recenseamento Agrícola de 2009 (INE); Inventário Florestal Nacional de 2005-06 (AFN) e estimativas da AGRO.GES

Nota: As áreas referentes à floresta são superiores às consideradas no ponto 2,3 porque se levou em consideração a totalidade de Portugal e não, apenas, o Continente

Quadro 30 – Cenário Médio: Evolução futura da superfície agrícola e florestal em Portugal

Cenário Médio	2009		2050		Diferença em pontos percentuais (pp) 2009-2050
	Milhares de hectares	%	Milhares de hectares	%	
Superfície Agrícola Utilizada (SAU)	3628	42,4%	2993	35,0%	-7,5
SAU sem cobertura florestal	2752	32,2%	2212	25,9%	-6,3
SAU com cobertura florestal	876	10,2%	781	9,1%	-1,1
Superfície Agrícola Não Utilizada (SANU)	128	1,5%	746	8,7%	7,2
Superfície com Floresta e Matos (SFM)	5677	66,3%	5599	65,4%	-0,9
SFM dentro das explorações agrícolas	1718	20,1%	1669	19,5%	-0,6
SFM sem culturas sob-coberto	842	9,8%	888	10,4%	0,6
SFM com culturas sob-coberto	876	10,2%	781	9,1%	-1,1
SFM fora das explorações agrícolas	3959	46,3%	3930	45,9%	-0,4
Superfície Agrícola e com Floresta e Matos (SAFM) ¹⁾	8557	100,0%	8557	100,0%	0,0

¹⁾ SAFM = SAU sem cobertura florestal + SANU + SFM

Fontes: Recenseamento Agrícola de 2009 (INE); Inventário Florestal Nacional de 2005-06 (AFN) e estimativas da AGRO.GES

Nota: As áreas referentes à floresta são superiores às consideradas no ponto 2,3 porque se levou em consideração a totalidade de Portugal e não, apenas, o Continente

Quadro 31 – Cenário Alto: Evolução futura da superfície agrícola e florestal em Portugal

Cenário Alto	2009		2050		Diferença em pontos percentuais (pp) 2009-2050
	Milhares de hectares	%	Milhares de hectares	%	
Superfície Agrícola Utilizada (SAU)	3628	42,4%	3553	41,5%	-0,9
SAU sem cobertura florestal	2752	32,2%	2617	30,6%	-1,6
SAU com cobertura florestal	876	10,2%	936	10,9%	0,7
Superfície Agrícola Não Utilizada (SANU)	128	1,5%	149	1,7%	0,2
Superfície com Floresta e Matos (SFM)	5677	66,3%	5790	67,7%	1,4
SFM dentro das explorações agrícolas	1718	20,1%	1814	21,2%	1,1
SFM sem culturas sob-coberto	842	9,8%	878	10,3%	0,5
SFM com culturas sob-coberto	876	10,2%	936	10,9%	0,7
SFM fora das explorações agrícolas	3959	46,3%	3976	46,5%	0,2
Superfície Agrícola e com Floresta e Matos (SAFM) ¹⁾	8557	100,0%	8557	100,0%	0,0

¹⁾ SAFM = SAU sem cobertura florestal + SANU + SFM

Fontes: Recenseamento Agrícola de 2009 (INE); Inventário Florestal Nacional de 2005-06 (AFN) e estimativas da AGRO.GES

Nota: As áreas referentes à floresta são superiores às consideradas no ponto 2,3 porque se levou em consideração a totalidade de Portugal e não, apenas, o Continente

3. Modelação das trajectórias de emissões de carbono em 2020, 2030, 2040 e 2050 para a agricultura, a floresta e o uso dos solos em Portugal

Com base nos pressupostos assumidos para os três cenários descritos anteriormente (**Cenário Baixo, Médio e Alto**), foram calculados as emissões de GEE provenientes da agricultura, floresta, uso do solo e alterações no uso do solo.

A metodologia utilizada para o cálculo das emissões de GEE foi a mesma usada pela Agência Portuguesa do Ambiente no último Relatório Nacional para as Emissões de GEE (PNIR, 2011). Esta metodologia foi definida pelo IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), um organismo estabelecido pelo Programa das Nações Unidas para o Ambiente (UNEP) e pela Organização Meteorológica Mundial (WMO). Sendo hoje o principal organismo responsável pela avaliação das alterações climáticas, tem como principal objectivo fornecer ao mundo uma visão clara e científica do estado actual do conhecimento nas alterações climáticas e o seu potencial impacto ambiental e socioeconómico.

Iremos apresentar neste capítulo os resultados da quantificação das Emissões de GEE para os dois grandes grupos emissores: **Agricultura e LULUCF** (Uso do Solo, Alterações no Uso do Solo e Floresta).

As fórmulas utilizadas, assim como os parâmetros assumidos no cálculo destas emissões para 2020, 2030, 2040 e 2050, encontram-se descritas no **Anexo 3**.

3.1. Agricultura

A actividade agrícola contribui directamente, através de processos diferentes, para a emissão de GEE. Neste capítulo iremos apresentar os resultados da quantificação das seguintes emissões:

- CH₄ da fermentação entérica dos animais;
- CH₄ da gestão do estrume animal;

- CH₄ do cultivo de arroz;
- N₂O da gestão do estrume animal;
- N₂O directamente de solos agrícolas;
- N₂O indirectamente de solos agrícolas;
- CH₄ e N₂O da queima de resíduos agrícolas no campo.

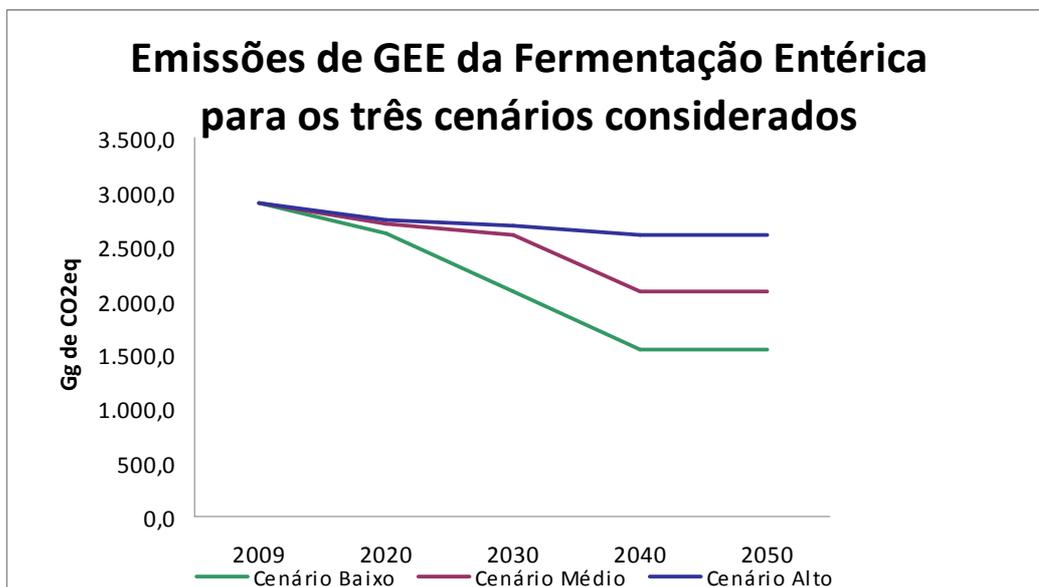
3.1.1 Emissões de CH₄ (metano) provenientes da Fermentação Entérica do gado doméstico

O metano libertado é um subproduto do processo de digestão dos hidratos de carbono pelos microrganismos do sistema de digestão dos animais. Este processo ocorre principalmente nos animais ruminantes devido à actividade de determinados microrganismos presentes no seu tracto digestivo que lhes permite digerir celulose.

A quantidade de metano libertada depende do tipo animal, do peso do animal, da qualidade e da quantidade de alimento que o animal ingere e da energia despendida pelo animal.

Com base nos factores de emissão, resultantes dos cálculos efectuados e apresentados no Anexo 3, e do número de animais existentes em cada ano, foi-nos possível determinar o valor das emissões de GEE das diferentes categorias animais. Para o ano de 2009, a fonte de dados utilizada, no que diz respeito aos efectivos pecuários, foi o Recenseamento Agrícola de 2009. Para os anos 2020, 2030, 2040 e 2050 foram aplicadas as taxas de crescimento médias anuais utilizadas na definição dos três cenários descritos anteriormente.

Figura 5 - Emissões de CH₄ da Fermentação Entérica dos animais para os três cenários considerados (Gg de CO₂eq)



Por não possuímos informação suficiente e credível que nos permita identificar quais as principais mudanças que irão ocorrer ao nível das características das principais raças existentes no país, considerámos que os factores de emissão se manterão constantes ao longo do tempo. Sendo assim, a única variável com influência directa nas emissões de GEE da Fermentação Entérica dos animais, é o número de animais existente no país em cada ano. Isto explica o valor mais elevado de emissões no Cenário Alto, uma vez que, foi considerado para este cenário, um decréscimo menos acentuado do efectivo das diferentes categorias animais.

Importa ainda realçar o peso das diferentes categorias animais nas emissões totais, com especial atenção para o gado bovino.

Figura 6 – Emissões de CH₄ da Fermentação Entérica por categoria animal – Cenário Baixo (Gg de CO₂eq)

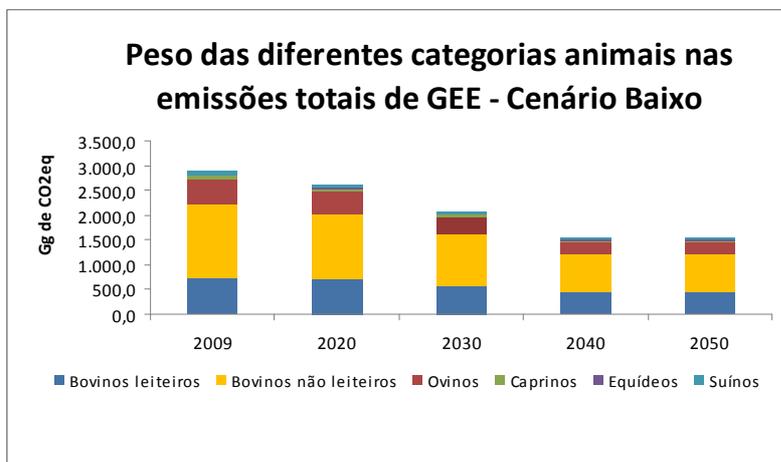


Figura 7 – Emissões de CH₄ da Fermentação Entérica por categoria animal – Cenário Médio (Gg de CO₂eq)

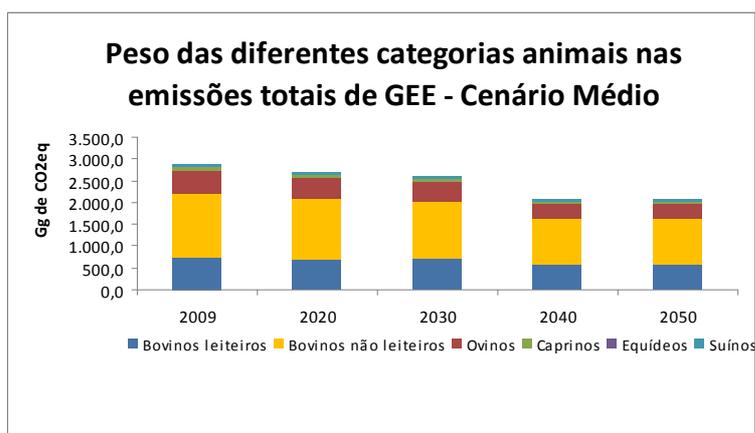
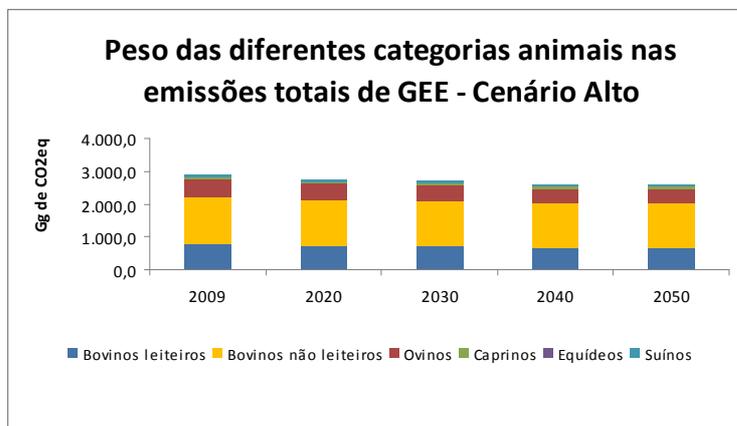


Figura 8 – Emissões de CH₄ da Fermentação Entérica por categoria animal – Cenário Alto (Gg de CO₂eq)



3.1.2 Emissões de CH₄ (metano) provenientes da Gestão do Estrume

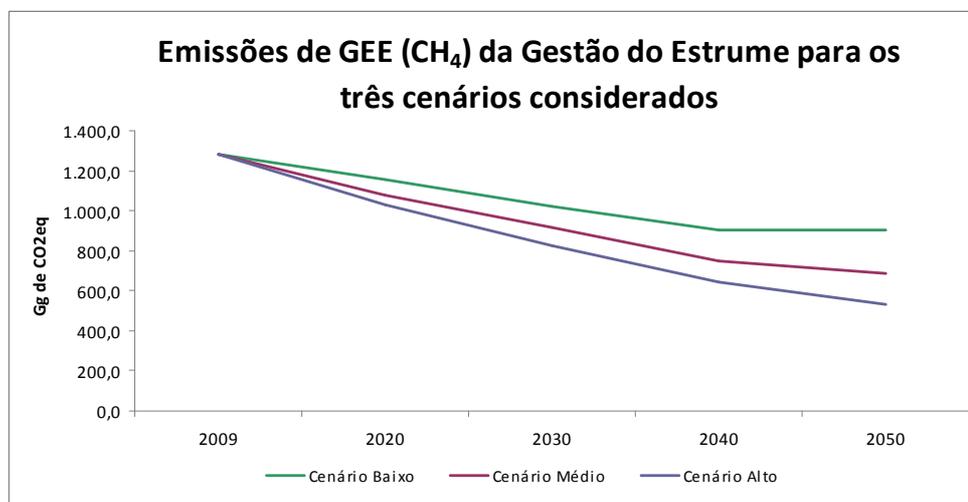
As emissões de metano provenientes da gestão de estrume ocorrem quando o material orgânico nele contido é decomposto durante o seu tratamento ou armazenamento em ambiente anaeróbio, pela acção de bactérias metanogénicas. Desta forma a formação de metano está fortemente relacionada com o sistema de gestão do estrume (MMS) utilizado, que varia entre lagoas anaeróbias, acumulação em tanques em estado líquido ou lamacento ou a permanência do estrume durante um longo período no estábulo.

Quando o estrume é depositado directamente pelos animais durante o pastoreio existem igualmente emissões de metano mas em menor quantidade.

Para o cálculo destas emissões é necessário saber o número de animais existentes e o factor de emissão correspondente, para cada categoria animal.

Ao contrário da Fermentação Entérica nesta fonte de emissão foi considerada para o Cenário Médio e Alto uma variação do factor de emissão ao longo do tempo, devido a uma conversão progressiva de 30% no Cenário Médio e de 50% no Cenário Alto até 2050 do estrume armazenado em Lagoas para Tanques. Esta variação fez com que as emissões de CH₄ não fossem apenas dependentes da variação no número de animais em cada ano, tornando o Cenário Médio e Alto mais favoráveis em termos de emissões, quando comparado com o Cenário Baixo.

Figura 9 – Emissões de CH₄ da Gestão do Estrume dos animais para os três cenários considerados (Gg de CO₂eq)



De um modo geral, em Portugal, grande parte do estrume proveniente da suinicultura é armazenado em lagoas anaeróbias, as quais têm o maior factor de emissão de metano, o que explica ser esta categoria animal a que apresenta maiores níveis de emissões provenientes da gestão de estrume.

Importa realçar que o factor de conversão de metano (MCF) dos tanques foi considerado nulo, pois o tempo de permanência de estrumes neste sistema é muito reduzido resultando num valor de emissões igual a zero para este sistema.

Figura 10 – Emissões de CH₄ da Gestão do Estrume por categoria animal – Cenário Baixo (Gg de CO₂eq)

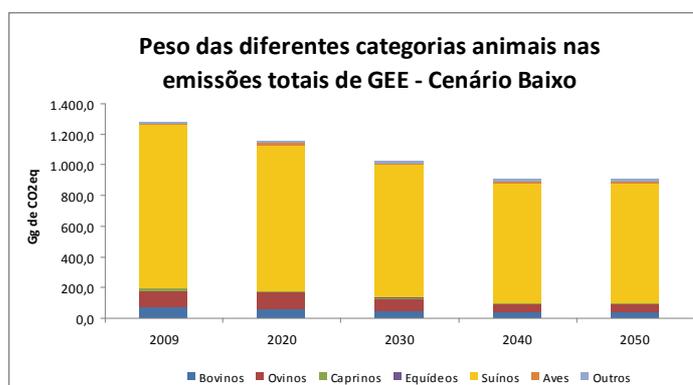


Figura 11 – Emissões de CH₄ da Gestão do Estrume por categoria animal – Cenário Médio (Gg de CO₂eq)

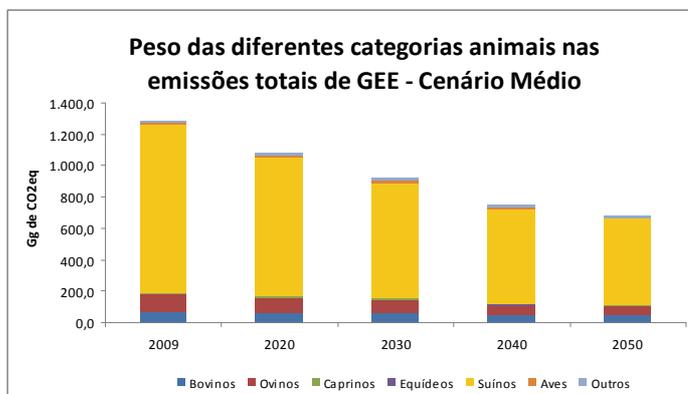
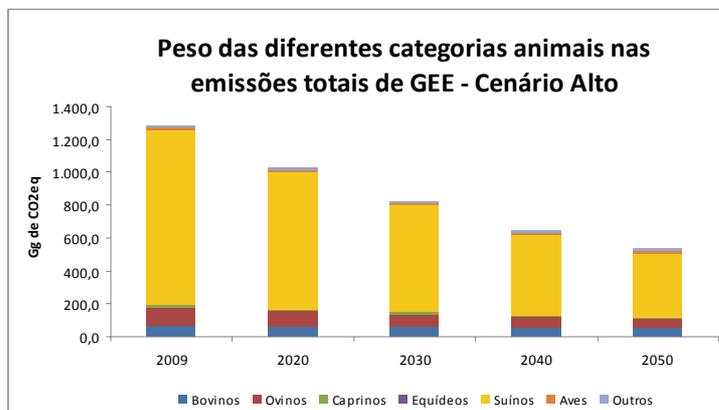


Figura 12 – Emissões de CH₄ da Gestão do Estrume por categoria animal – Cenário Alto (Gg de CO₂eq)



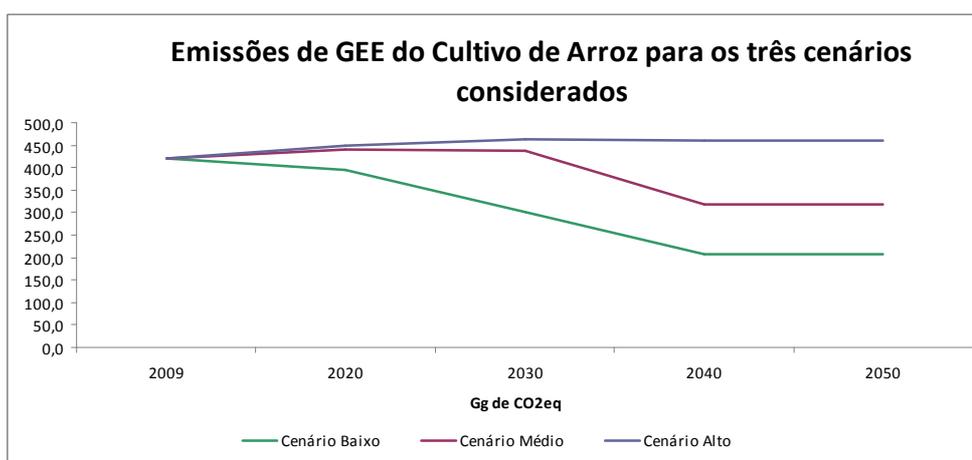
3.1.3. Emissões de CH₄ (metano) provenientes do cultivo de arroz

A produção de metano associada à cultura de arroz resulta da decomposição anaeróbia do material orgânico nos campos de arroz alagados, que acaba por ser libertado para a atmosfera através, principalmente, dos vasos da planta de arroz durante o seu crescimento.

Apesar de em todos os cenários haver um decréscimo da área ocupada pela cultura do arroz existe um aumento até 2030 no Cenário Médio e até 2050 no Cenário Alto das emissões de CH₄, pois este decréscimo da área não compensa o acréscimo no factor de emissão, resultante da passagem da totalidade da área de arroz para o modo de produção integrada (PRODI) em 2020. O modo de produção integrada obriga à incorporação da totalidade dos

resíduos no solo em substituição da queima de resíduos. No Cenário Alto, para além do decréscimo da área ocupada pela cultura ser menor, existe ainda um aumento mais significativo do factor de emissão, em resultado de um aumento na produtividade desta cultura ao longo do tempo estimada para este cenário.

Figura 13 – Emissões de CH₄ do Cultivo de Arroz para os três cenários considerados (Gg de CO₂eq)



3.1.4 Emissões de N₂O (óxido nitroso) provenientes da gestão do estrume

Parte do azoto existente no estrume, como consequência dos processos de nitrificação e desnitrificação, seja nas fezes ou na urina, é emitido para a atmosfera sob a forma de N₂O durante a sua gestão ou durante o seu armazenamento, antes da aplicação ao solo.

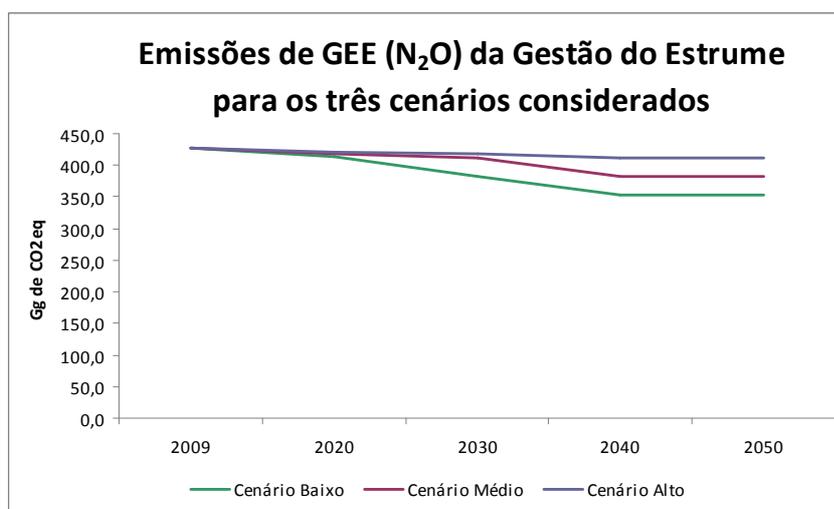
As emissões de N₂O provenientes da aplicação de estrume e chorume no solo como fertilizantes serão discutidas no ponto “Emissões de N₂O provenientes dos solos agrícolas”.

Ao contrário do verificado para as emissões de CH₄ da Gestão do Estrume, neste caso o factor de emissão das lagoas é o mesmo que o dos tanques. Isto significa que a passagem de 30% e 50% do peso do estrume armazenado nas lagoas para tanques no Cenário Médio e Alto, respectivamente, não tem impacto nas emissões finais de N₂O. Assim sendo a única variável com impacto directo nas emissões é o número de animais

existente em cada um dos sistemas de gestão de estrume (lagoas, tanque e armazenamento sólido), e o número de animais total.

Conforme podemos ver no gráfico seguinte, o Cenário Alto apresenta valores para as emissões de N₂O superiores aos Cenários Baixo e Médio porque a redução do efectivo ao longo dos anos é menor.

Figura 14 – Emissões de N₂O da Gestão do Estrume para os três cenários considerados (Gg de CO₂eq)



Conforme o **Quadro 13** do **Anexo 3** o factor de emissão é superior para o armazenamento sólido e para o pasto. Uma vez que as emissões de N₂O do estrume depositado no pasto são apenas contabilizadas no capítulo “Emissões directas de N₂O dos solos agrícolas”, o armazenamento sólido é o maior responsável pelas emissões de N₂O de gestão de estrume nos três cenários, como se pode observar nos gráficos seguintes.

Figura 15 - Emissões de N₂O da Gestão do Estrume por MMS - Cenário Baixo (Gg de CO₂eq)

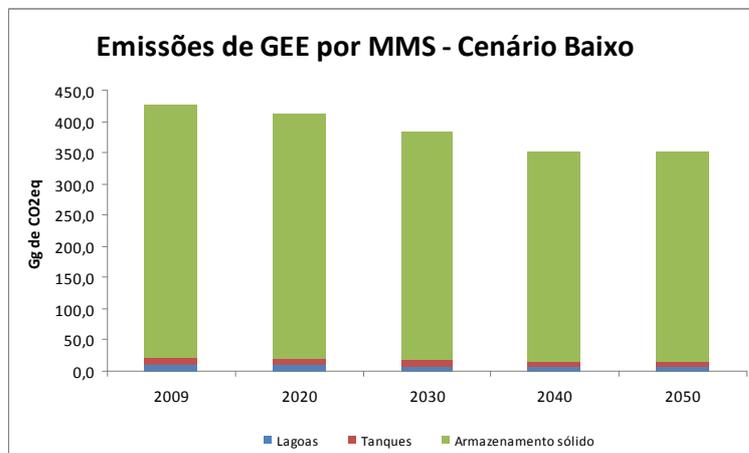


Figura 16 - Emissões de N₂O da Gestão do Estrume por MMS - Cenário Médio (Gg de CO₂eq)

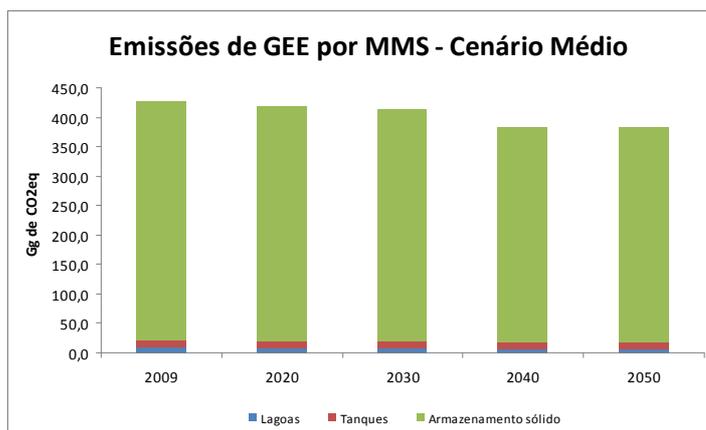
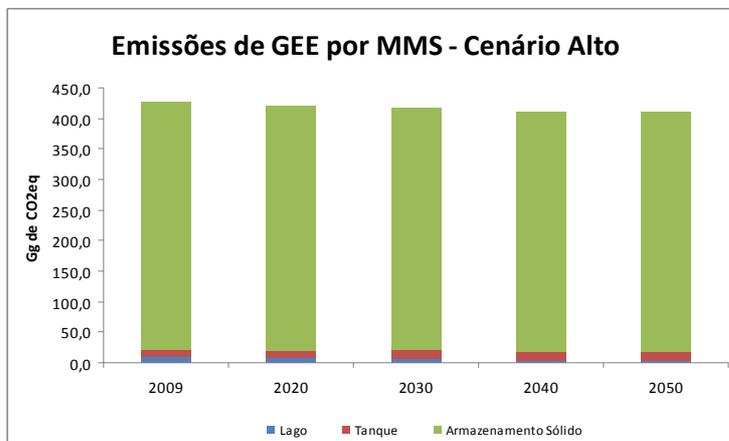


Figura 17 - Emissões de N₂O da Gestão do Estrume por MMS - Cenário Alto (Gg de CO₂eq)



3.1.5 Emissões directas de N₂O (óxido nitroso) provenientes dos solos agrícolas

As emissões de N₂O nos solos agrícolas ocorrem devido ao aumento do azoto mineral disponível que favorece a ocorrência de actividades biogénicas como a nitrificação e a desnitrificação.

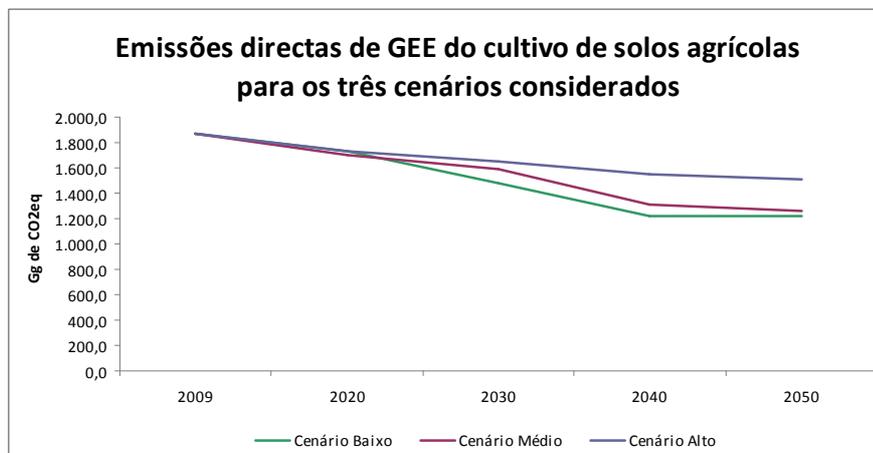
Este aumento de azoto mineral pode ocorrer devido à acção humana como a aplicação de fertilizantes azotados, a incorporação de resíduos das culturas ou o cultivo em solos orgânicos onde a degradação da matéria orgânica é acelerada favorecendo a libertação do azoto fixo no solo. Para além das acções humanas existem acções naturais que favorecem a emissão deste gás, contudo iremos apenas estimar e avaliar as emissões provenientes da acção humana.

As acções que aumentam os níveis de azoto no solo e que, conseqüentemente originam emissões directas de N₂O, são as seguintes:

- Aplicação de fertilizantes azotados sintéticos;
- Aplicação de estrume animal como fertilizante;
- Estrume animal depositado directamente pelos animais durante o pastoreio;
- Azoto fixado pelas culturas fixadoras de azoto (leguminosas);
- Incorporação de azoto através da incorporação do resíduo das culturas.

Em qualquer um dos cenários existe uma quebra significativa das emissões directas de N₂O dos solos agrícolas, sendo o decréscimo ao longo do tempo relativamente semelhante no Cenário Baixo e Médio, atingindo em 2050 uma diferença de apenas 43 Gg de CO₂eq. Em 2050 o valor de emissões é mais favorável para o Cenário Baixo e Médio do que para o Cenário Alto, este último apresenta o valor mais elevado.

Figura 18 – Emissões directas de N₂O dos solos agrícolas para os três cenários considerados



No Cenário Médio e Alto o uso mais eficiente dos fertilizantes sintéticos azotados, com uma taxa de crescimento médio anual de -1,5%/ano justifica que no futuro o consumo seja menor por unidade de área, reduzindo as emissões neste sector. Pelo contrário, uma redução menos significativa do efectivo e da área ocupada pelas culturas, assim como um aumento da produtividade ao longo dos anos nestes dois cenários, faz com que as emissões totais sejam maiores, sendo o valor final dos Cenários Médios e Altos superior ao do Cenário Baixo.

Ao avaliar as emissões de GEE por categoria e para o período entre 2020 e 2050 verifica-se que enquanto o estrume depositado directamente no pasto constitui a categoria que apresenta uma redução mais acentuada no Cenário Baixo, nos Cenários Médio e Alto as maiores perdas absolutas referem-se aos fertilizantes.

Figura 19 – Emissões directas de N₂O dos solos agrícolas – Cenário Baixo (Gg de CO₂eq)

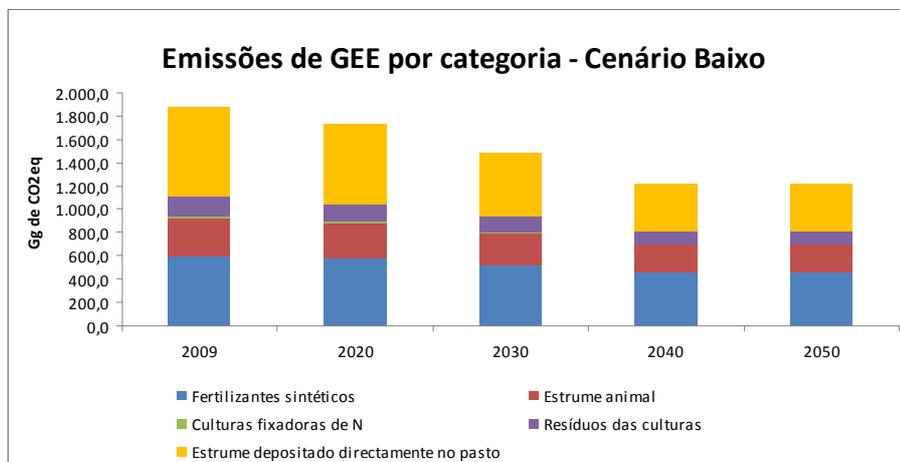


Figura 20 – Emissões directas de N₂O dos solos agrícolas – Cenário Médio (Gg de CO₂eq)

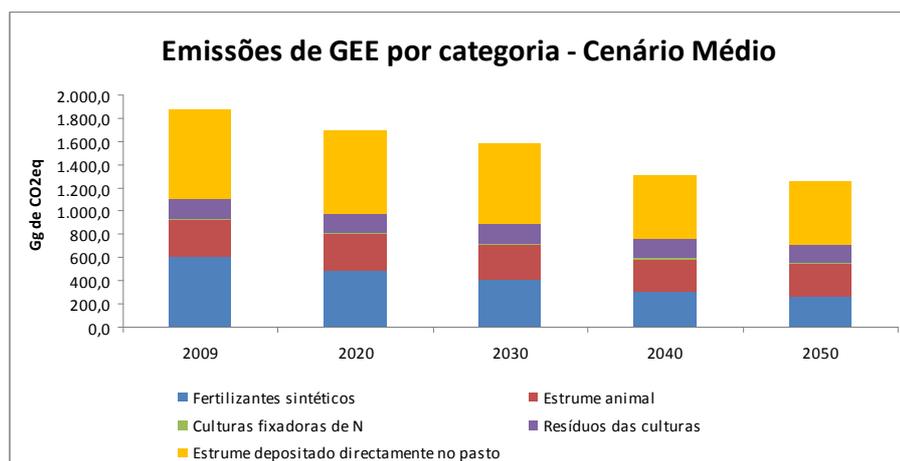
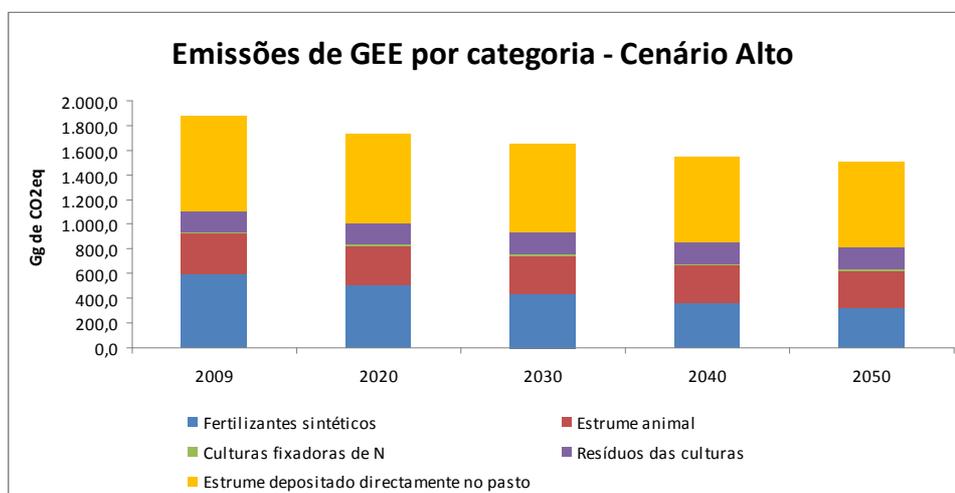


Figura 21 – Emissões directas de N₂O dos solos agrícolas – Cenário Alto (Gg de CO₂eq)



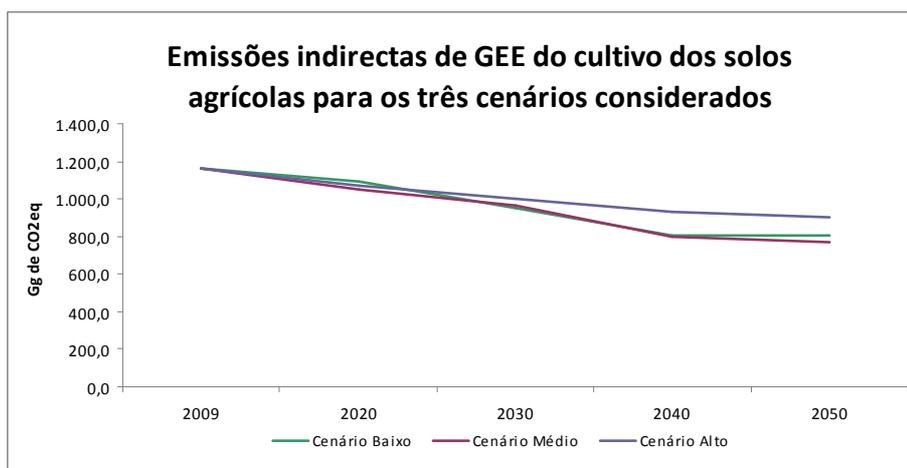
3.1.6 Emissões indirectas de N₂O (óxido nitroso) provenientes dos solos agrícolas

As emissões indirectas de N₂O ocorrem em resultado do azoto que em vez de ser emitido quando é aplicado ao solo passa primeiro por um dos dois sistemas ambientais, o sistema atmosférico ou o sistema solo-água.

No caso do sistema atmosférico o azoto volatiliza e deposita-se na atmosfera sob a forma de NH₃ e NO_x originando a formação de N₂O. No caso do sistema solo-água, ocorre primeiro a lixiviação ou escoamento do azoto que se deposita em águas subterrâneas, rios, etc. originando posteriormente, através dos processos de nitrificação e desnitrificação, a produção de N₂O.

Assim como nas emissões directas, as emissões indirectas de N₂O dos solos agrícolas diminuem ao longo do tempo nos três cenários considerados. O comportamento do Cenário Baixo e Médio ao longo do tempo é relativamente semelhante, havendo uma diferença em 2050 de 33,8 Gg de CO₂eq, sendo o Cenário Médio o mais favorável. No Cenário Alto o decréscimo das emissões não é tão acentuado como nos outros dois cenários devido à menor redução de área de SAU, de número de animais do efectivo pecuário e do aumento da eficiência de uso dos fertilizantes sintéticos.

Figura 22 – Emissões indirectas de N₂O dos solos agrícolas para os três cenários considerados



Cerca de 80% das emissões indirectas de N₂O dos solos agrícolas devem-se à lixiviação do azoto, devido essencialmente ao factor de emissão e à fracção de azoto incorporado no solo que é perdido por lixiviação.

Figura 23 – Emissões indirectas de N₂O dos solos agrícolas por categoria – Cenário Baixo (Gg de CO₂eq)

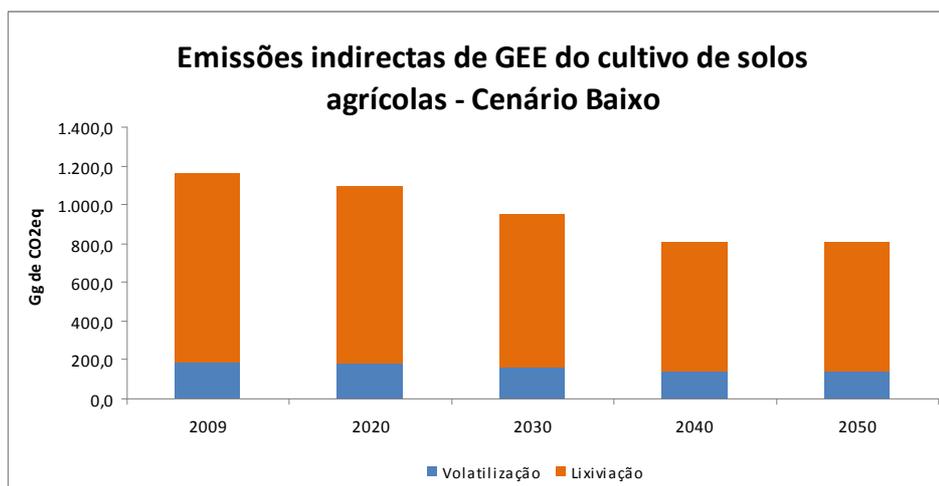


Figura 24 – Emissões indirectas de N₂O dos solos agrícolas por categoria – Cenário Médio (Gg de CO₂eq)

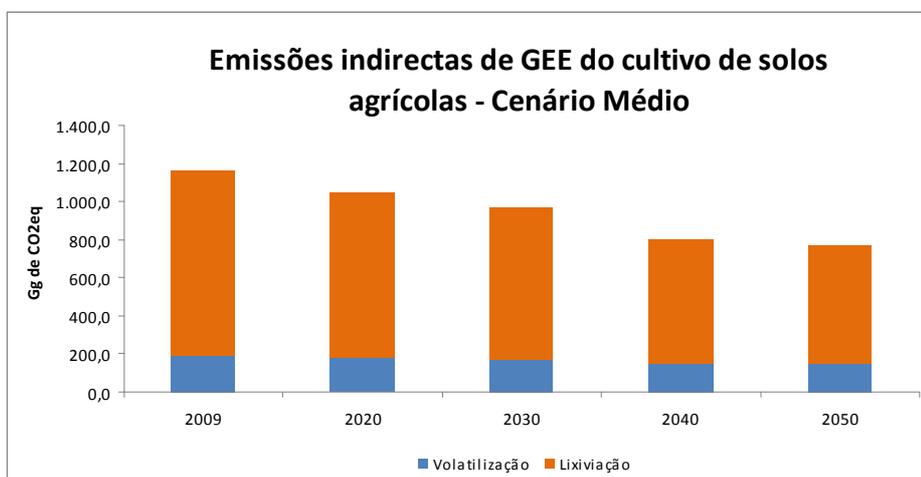
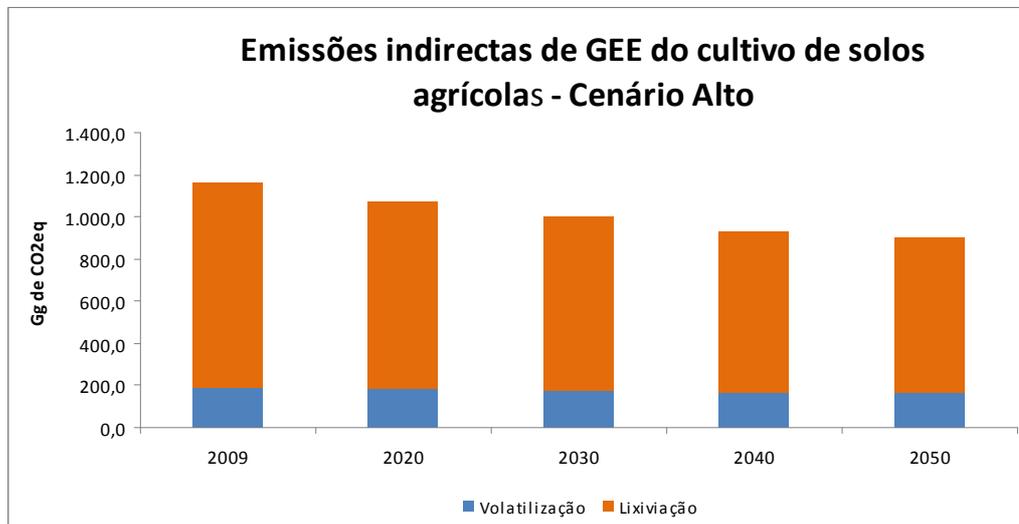


Figura 25 – Emissões indirectas de N₂O dos solos agrícolas por categoria – Cenário Alto (Gg de CO₂eq)



3.1.7 Emissões provenientes da queima de resíduos agrícolas no campo

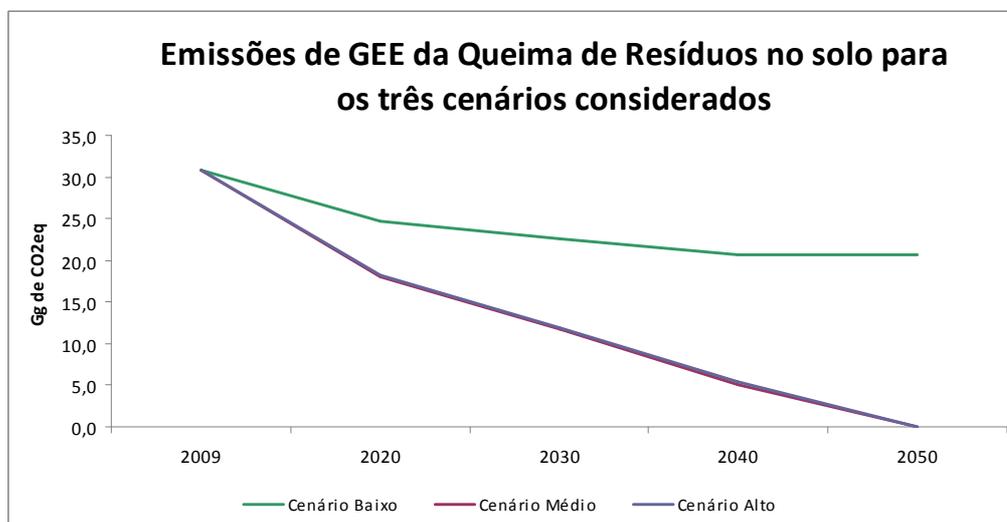
A queima de resíduos agrícolas no campo, através do processo de combustão, origina a libertação de um conjunto de gases com efeito de estufa para a atmosfera, incluindo metano, óxido nitroso, monóxido de carbono, óxidos de azoto e composto orgânicos voláteis. Durante este processo também é libertado dióxido de carbono, mas como tem origem na biomassa das culturas, em princípio, será reabsorvido no ciclo cultural seguinte

Em Portugal considerou-se que apenas os resíduos do cultivo de arroz, pomares, vinhas e olivais eram queimados no terreno, pois são as culturas com maior expressão no País. Em 2009, para os três cenários, cerca de 32% dos resíduos da cultura do arroz eram queimados no solo (fracção da área que não se encontra em modo de produção integrada), na vinha cerca de 40%, nos olivais 100% e nos restantes pomares cerca de 30%. Estes valores admitiu-se que se manteriam estáveis no Cenário Baixo mas decresceriam nos Cenários Médio e Alto de forma progressiva até 2050, ano em que se estabeleceu que a queima dos resíduos seja nula para todas as culturas consideradas. Todavia para a cultura do arroz foi considerado, em todos os cenários, que em 2020 toda a produção se encontrará em modo de

produção integrada, sendo que a partir deste ano deixa de haver emissões resultantes da queima dos resíduos desta cultura no terreno

Por conseguinte as emissões serão cada vez menores atingindo valores nulos em 2050 no Cenário Médio e Alto. Este facto faz com que estes dois cenários apresentem resultados bastante mais favoráveis em termos de emissões, quando comparado com o Cenário Baixo.

Figura 26 – Emissões de CH₄, N₂O, NO_x e CO resultantes da queima dos resíduos das culturas no solo para os três cenários considerados



Das culturas consideradas nesta rubrica, a vinha é a que apresenta maiores níveis de emissões, porque é a cultura que produz maior quantidade de resíduos, considerando a área total das culturas analisadas.

O cálculo da quantidade de resíduos queimada no terreno é feito com base nas áreas ocupada por cada uma das culturas multiplicada pela quantidade de resíduo existente por unidade de área. Os parâmetros, assim como as fórmulas utilizada, encontram-se descritas no **Anexo 3**.

Figura 27 – Emissões CH₄, N₂O, NO_x e CO da queima de resíduos das culturas no campo por cultura – Cenário Baixo (Gg de CO₂eq)

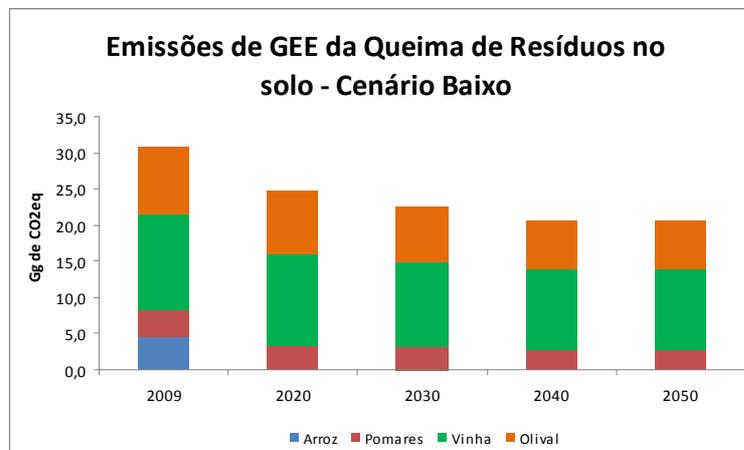


Figura 28 – Emissões CH₄, N₂O, NO_x e CO da queima de resíduos das culturas no campo por cultura – Cenário Médio (Gg de CO₂eq)

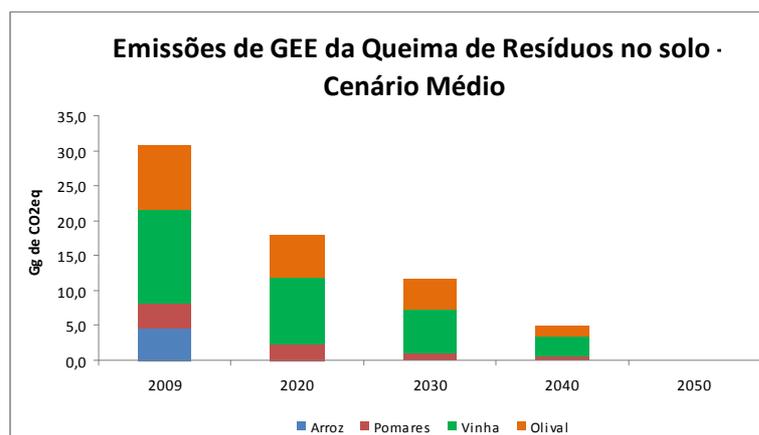
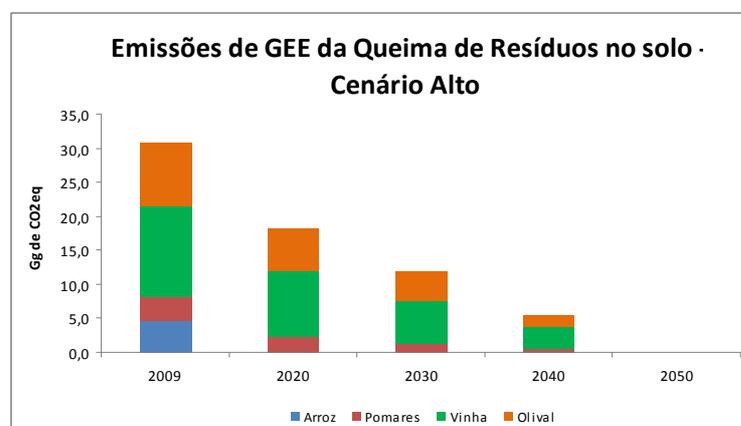


Figura 29 – Emissões CH₄, N₂O, NO_x e CO da queima de resíduos das culturas no campo por cultura – Cenário Alto (Gg de CO₂eq)



3.1.8 Emissões TOTAIS – Agricultura

Considerando todas as fontes emissoras descritas nos pontos anteriores, projecta-se que para os três cenários, as emissões de GEE da Agricultura decresçam nas próximas décadas. Entre 2009 e 2020 o decréscimo será mais acentuado no Cenário Baixo, estimando-se uma diminuição de 37,4 % das emissões entre 2009 e 2020, de 32,1 % no Cenário Médio e 18,3% no Cenário Alto, para o mesmo período. Esta diminuição das emissões mais evidente no Cenário Baixo comparativamente aos outros cenários é explicada por uma redução mais acentuada do número de animais e da área agrícola. Estes factores são decisivos para o resultado final de emissão.

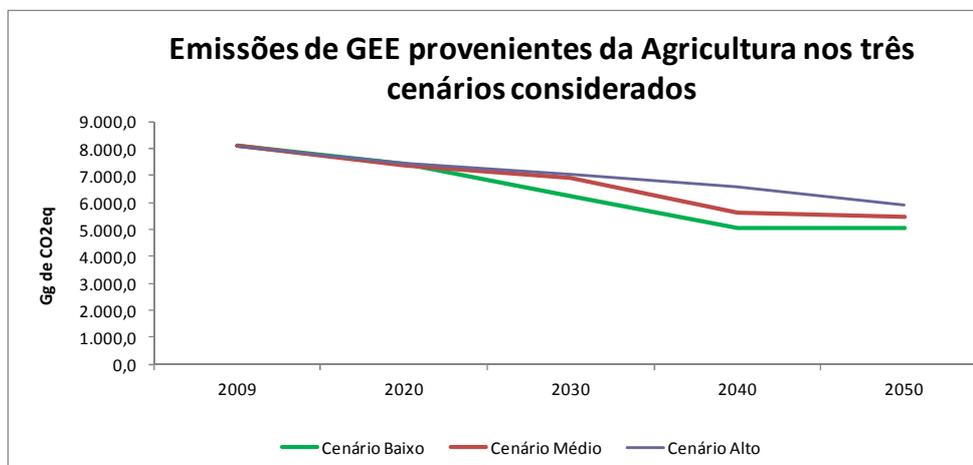
Quadro 32 – Emissões de GEE da Agricultura nas próximas décadas (Gg de CO₂eq) – Cenário Baixo

FONTE DE EMISSÃO	Cenário baixo				
	Gg de CO ₂ eq				
	2009	2020	2030	2040	2050
A. Fermentação Entérica	2.889,5	2.609,9	2.079,3	1.549,2	1.549,2
B. Gestão do Estrume	1.711,9	1.567,3	1.408,3	1.258,1	1.258,1
C. Cultivo de Arroz	420,2	396,1	301,4	206,7	206,7
D. Solos Agrícolas	3.036,4	2.823,0	2.431,3	2.027,5	2.027,5
E. Queima de Resíduos Agrícolas	30,9	24,6	22,6	20,7	20,7
Emissões - TOTAL	8.088,9	7.420,9	6.243,0	5.062,2	5.062,2

Quadro 33 - Emissões de GEE da Agricultura nas próximas décadas (Gg de CO₂eq) – Cenários Médio e Alto

FONTE DE EMISSÃO	Cenário Médio					Cenário Alto				
	Gg de CO ₂ eq					Gg de CO ₂ eq				
	2009	2020	2030	2040	2050	2009	2020	2030	2040	2050
A. Fermentação Entérica	2.889,5	2.697,3	2.605,0	2.074,8	2.074,8	2.889,5	2.741,0	2.692,3	2.600,5	2.600,5
B. Gestão do Estrume	1.711,9	1.498,5	1.330,4	1.131,1	1.066,0	1.711,9	1.450,5	1.243,2	1.059,2	947,2
C. Cultivo de Arroz	420,2	439,3	438,6	317,6	317,6	420,2	450,1	461,8	461,2	461,2
D. Solos Agrícolas	3.036,4	2.745,4	2.556,8	2.109,5	2.036,8	3.036,4	2.802,8	2.652,8	2.481,9	2.407,7
E. Queima de Resíduos Agrícolas	30,9	18,1	11,7	5,0	0,0	30,9	18,3	12,0	5,4	0,0
Emissões - TOTAL	8.088,9	7.398,5	6.942,4	5.638,1	5.495,2	8.088,9	7.462,6	7.062,1	6.608,3	6.416,7

Figura 30 – Emissões de GEE da Agricultura nas próximas décadas (Gg de CO₂eq)



3.2 Floresta, Uso do Solo e Alterações no Uso do Solo (LULUCF)

Neste ponto iremos apresentar os resultados das emissões ou sequestro de CO₂ e não-CO₂ resultantes da ocupação do solo, alterações na ocupação do solo e da floresta. Assim como para a Agricultura, a metodologia utilizada no cálculo destas emissões/sequestro, foi a mesma utilizada pela Agência Portuguesa de Ambiente no PNIR 2011. No **Anexo 3** encontram-se as fórmulas utilizadas e os parâmetros considerados.

No que diz respeito aos valores de base para o cálculo das emissões, foram utilizados os Inventários Florestais Nacionais existentes e os diferentes Recenseamentos Agrícolas do INE. A metodologia utilizada na estimativa das áreas florestais futuras foi baseada em trabalhos da GEOTERRA, Estudos e Serviços Integrados, Lda. e complementada com valores fornecidos pela Autoridade Florestal Nacional. Estes valores dizem respeito às taxas de regeneração das áreas ardidas, às taxas de conversão de matos em povoamentos e aos dados dos incêndios florestais por povoamentos nas últimas décadas.

A superfície de Portugal Continental foi classificada, de acordo com as definições do IPCC, em quatro categorias: floresta, culturas agrícolas, pastagens, e outras superfícies.

À semelhança do PNIR 2011 devido à falta de informação disponível não foram estimadas neste trabalho as emissões/sequestro para as regiões autónomas da Madeira e dos Açores. Os dados relativos à superfície ocupada pelas diferentes culturas agrícolas e pastagens são referentes a Portugal Continental, em que para a estimativa das áreas futuras foram utilizadas as taxas de crescimento médio anual descritas no ponto 2.2.

3.2.1 Alterações no stock de carbono da Floresta

Neste ponto iremos calcular o stock de carbono da **floresta que permaneceu como floresta (FF)** e **da área convertida em floresta (LF)** para todos os reservatórios (biomassa viva, matéria orgânica morta e solos minerais).

A floresta que permanece floresta (FF) consiste na área de floresta de um determinado ano subtraindo a soma da área convertida em floresta (LF) nos últimos 20 anos, período considerado de “conversão”.

Quadro 34 - Área de floresta que permanece floresta (FF) por povoamento florestal - Cenário Baixo

Áreas (ha)	2009	2020	Cenário Baixo		
			2030	2040	2050
Área de FF	2.597.095	2.867.740	2.812.636	2.628.424	2.418.725
Pinheiro Bravo	885.013	759.716	613.290	469.390	324.976
Sobreiro	609.600	685.800	709.954	697.457	685.165
Eucalipto	386.000	672.000	739.508	764.186	763.677
Azinheira	412.875	418.895	411.304	405.004	398.826
Carvalho	112.000	131.000	112.679	92.529	72.317
Outras folhosas	116.509	101.499	83.621	66.078	48.476
Pinheiro Manso	50.000	78.000	126.275	122.530	118.814
Outras resinosas	25.098	20.830	16.004	11.249	6.475

Para o Cenário Baixo, analisando o período de 20 anos que antecedem cada uma das datas avaliadas, percebemos que existe um acréscimo da área de FF em 2020. Isto deve-se em grande parte a um acréscimo das áreas de sobreiro e eucalipto desde 1999, sendo de realçar que esta tendência já se tinha verificado entre 1989 e 2009. A partir de 2020 a área de FF vai diminuindo em função de um decréscimo da área ocupada pelos povoamentos

florestais devido aos incêndios florestais, não acompanhada por uma regeneração e/ou florestação activa das áreas perdidas. A única excepção é o eucalipto que regenera na totalidade após um incêndio.

Quadro 35 – Área de floresta que permanece floresta (FF) por povoamento florestal – Cenários Médio e Alto

Áreas (ha)	2009	Cenário Médio				Cenário Alto			
		2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050
Área de FF	2.597.095	2.928.177	2.951.081	2.837.648	2.697.651	2.991.255	3.081.558	3.054.644	2.984.645
Pinheiro Bravo	885.013	809.865	710.046	612.907	515.567	862.206	810.978	762.480	713.939
Sobreiro	609.600	685.800	715.913	710.389	701.960	685.800	715.913	723.973	719.707
Eucalipto	386.000	672.000	739.508	764.232	765.495	672.000	739.508	763.032	763.589
Azinhaira	412.875	421.408	415.858	411.562	407.314	424.031	412.875	418.458	416.303
Carvalho	112.000	131.000	126.250	112.645	99.015	131.000	140.408	133.614	126.815
Outras folhosas	116.509	107.620	95.424	83.581	71.714	114.009	107.737	101.823	95.905
Pinheiro Manso	50.000	78.000	128.884	126.344	123.815	78.000	131.610	130.336	129.064
Outras resinosas	25.098	22.484	19.198	15.988	12.771	24.210	22.530	20.927	19.324

Em 2020 o acréscimo na área de FF considerada para os Cenários Médio e Alto é mais evidente comparativamente ao do Cenário Baixo, devido a uma menor perda de área resultante dos incêndios florestais.

Quadro 36 – Área convertida em floresta (LF) – Cenário Baixo

Áreas (ha)	2009	Cenário Baixo			
		2020	2030	2040	2050
Área de LF	578.213	185.762	24.169	1.316	3.951
Pinheiro Bravo	0	0	0	0	0
Sobreiro	106.313	38.886	0	0	0
Eucalipto	353.508	92.186	24.169	1.316	3.951
Azinhaira	0	0	0	0	0
Carvalho	38.009	2.266	0	0	0
Outras folhosas	0	0	0	0	0
Pinheiro Manso	80.383	52.424	0	0	0
Outras resinosas	0	0	0	0	0

Avaliando a superfície convertida em floresta (LF) durante os 20 anos que antecedem cada uma das datas analisadas, reparamos que entre 1989 e 2009 houve uma conversão muito expressiva de outras áreas em povoamentos florestais, com especial destaque para o sobreiro, eucalipto,

carvalho e pinheiro manso. Esta conversão em povoamentos florestais, tendo em conta o modelo utilizado, irá decrescer até 2050 no Cenário Baixo, apesar de em 2030 haver apenas aumento de área convertida em eucalipto porque se admite ser o único povoamento que regenera totalmente após um incêndio.

Quadro 37 – Área convertida em floresta (LF) – Cenários Médio e Alto

Áreas (ha)	2009	Cenário Médio				Cenário Alto			
		2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050
Área de LF	578.213	236.599	64.065	37.500	37.500	315.519	145.584	102.500	102.500
Pinheiro Bravo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sobreiro	106.313	47.949	7.153	4.167	4.167	60.282	23.732	11.389	11.389
Eucalipto	353.508	117.186	48.578	25.000	25.000	160.520	91.326	68.333	68.333
Azinheira	0	0	0	0	0	0	7.749	0	0
Carvalho	38.009	9.310	0	0	0	16.663	0	0	0
Outras folhosas	0	4.167	4.167	4.167	4.167	11.389	11.389	11.389	11.389
Pinheiro Manso	80.383	57.987	4.167	4.167	4.167	66.666	11.389	11.389	11.389
Outras resinosas	0	0	0	0	0	0	0	0	0

A área LF é superior no Cenário Médio e no Cenário Alto, comparativamente ao Cenário Baixo. Esta diferença de área LF deve-se à floresta activa ou floresta nova de 150 mil ha e 410 mil ha, no Cenário Médio e Alto respectivamente. Entre 2020 e 2050 a floresta activa foi repartida da seguinte forma:

- 2/3 em eucalipto
- 1/3 em sobreiro, outras folhosas e pinheiro manso

A floresta considerada, activa ou não, admitiu-se ser proveniente 50% de áreas agrícolas (culturas temporárias de sequeiro sempre que assim foi possível) e 50% de área de matos.

Quanto às transições internas, ou seja transições entre povoamentos florestais, estas não foram consideradas por serem difíceis de estimar.

As perdas de carbono associadas à perda de biomassa florestal dos povoamentos foram calculadas com base nos valores utilizados pela Agência Portuguesa de Ambiente no PNIR 2011. Em 2009 admitiram-se os valores da madeira colhida de eucalipto e pinheiro, e para os restantes povoamentos fez-se uma conversão simples em função da área ocupada por cada povoamento de acordo com os dados por nós estimados. Isto porque, para o eucalipto e pinheiro, os valores são reais e registados por questionários à indústria do papel e de painéis usados pela Agência Portuguesa de Ambiente no PNIR 2011. Para as restantes espécies florestais foi feita uma estimativa em função das áreas que ocupam.

Apenas para o eucalipto foi associada uma parte da madeira colhida à área convertida em eucalipto (LF), pois para o período de 20 anos analisado apenas esta espécie terá tempo de atingir a idade de corte, doze anos. Toda a restante perda de carbono resultante da perda de biomassa viva, ocorreu na floresta que permanece floresta (FF) à mais de 20 anos.

Quadro 38 – Emissões de GEE da floresta (FF e LF) – Cenário Baixo

Categoria	Cenário Baixo				
	Emi (Gg CO ₂ eq/ano)				
	2009	2020	2030	2040	2050
A. Total - Floresta	-9.077,9	-8.597,2	-8.262,6	-7.699,1	-7.154,4
1. Floresta que permanece Floresta (FF)	-4.285,2	-7.156,1	-8.002,3	-7.685,1	-7.112,5
2. Área convertida em Floresta (LF)	-4.792,8	-1.441,1	-260,3	-14,0	-41,9

O sequestro de CO₂ da Floresta, para o Cenário Baixo, vai decrescendo ao longo do tempo, devido essencialmente a menos ganhos na superfície convertida em floresta (LF).

Os ganhos ou perdas de carbono resultantes da conversão em povoamentos florestais estão inteiramente dependentes do tipo de ocupação inicial e do tipo de ocupação final. Isto significa que, por vezes, uma maior área convertida em floresta, nem sempre origina maior sequestro de carbono.

Quadro 39 – Emissões de GEE da floresta (FF e LF) – Cenários Médio e Alto

Categoria	Cenário Médio					Cenário Alto				
	Emi (Gg CO ₂ eq/ano)					Emi (Gg CO ₂ eq/ano)				
	2009	2020	2030	2040	2050	2009	2020	2030	2040	2050
A. Total - Floresta	-9.077,9	-8.984,5	-8.933,1	-8.484,3	-8.126,9	-9.077,9	-9.571,1	-9.507,4	-9.270,2	-9.055,0
1. Floresta que permanece Floresta (FF)	-4.285,2	-7.145,6	-8.224,7	-8.099,8	-7.705,5	-4.285,2	-7.029,7	-8.332,4	-8.412,9	-8.235,4
2. Área convertida em Floresta (LF)	-4.792,8	-1.838,9	-708,4	-384,6	-421,4	-4.792,8	-2.541,3	-1.175,0	-857,3	-819,7

Tanto no Cenário Médio como no Alto, o sequestro de CO₂ referentes à floresta são maiores do que no Cenário Baixo, em resultado do efeito conjugado de uma menor perda de área florestal resultante de incêndios e de uma florestação activa (nova floresta) de 150 e 410 mil ha no Cenário Médio e Alto, respectivamente.

3.2.2 Alterações no stock de carbono da Área Agrícola

Assim como para a categoria anterior iremos analisar neste ponto a **superfície ocupada por culturas agrícolas e que se manteve sob o mesmo uso (CC)**, e a **superfície convertida em culturas agrícolas (LC)**, para um período de 20 anos. Os parâmetros a analisar, assim como para a floresta, será o stock de carbono da biomassa por via dos solos minerais e da matéria orgânica morta.

As culturas agrícolas com interesse na captação/sequestro de CO₂ da biomassa viva são as culturas permanentes. Nas culturas temporárias considera-se que o ganho de carbono resultante do acréscimo na biomassa é perdido no próprio ano com a sua colheita.

As culturas permanentes avaliadas foram diferenciadas entre as categorias de vinha, olival e outras culturas permanentes.

Na determinação do sequestro de carbono resultante do acréscimo de biomassa foram apenas avaliados os 10 anos antecedentes ao ano de estudo uma vez que, para estas culturas, este é o período considerado necessário

até se atingir a plena produção ou o pleno crescimento, durante o qual se verifica sequestro de carbono.

O sequestro de CO₂ resultante das áreas em sementeira directa foi igualmente calculado uma vez que está provado que estas constituem também uma fonte de captação de carbono.

Quadro 40 – Área agrícola que permanece como área agrícola (CC) – Cenário Baixo

Áreas (ha)	2009	Cenário Baixo			
		2020	2030	2040	2050
Área de CC	1.998.502	1.986.528	1.986.418	1.985.870	2.061.237
Culturas temporárias de sequeiro	1.004.525	876.460	669.877	463.295	463.295
Culturas temporárias de regadio	153.223	162.067	146.380	130.694	130.694
Arroz	29.250	25.764	19.859	13.954	13.954
Pomares	174.607	167.108	150.893	134.677	134.677
Vinha	175.773	164.866	157.029	149.191	149.191
Olival	335.841	312.604	275.216	237.827	237.827
SANU	125.283	277.659	567.164	856.232	931.600
Sementeira Directa	32.000	32.000	32.000	32.000	32.000

Quadro 41 – Área agrícola que permanece como área agrícola (CC) – Cenários Médio e Alto

Áreas (ha)	2009	Cenário Médio				Cenário Alto			
		2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050
Área de CC	1.998.502	1.990.892	1.986.470	1.972.142	1.989.310	1.892.361	1.882.355	1.841.111	1.844.624
Culturas temporárias de sequeiro	1.004.525	896.788	876.460	669.877	669.877	906.952	896.788	876.460	876.460
Culturas temporárias de regadio	153.223	174.481	162.067	146.380	146.380	180.689	174.481	162.067	162.067
Arroz	29.250	26.133	25.764	19.859	19.859	26.318	26.133	25.764	25.764
Pomares	174.607	170.146	167.108	150.893	150.893	171.665	170.146	167.108	167.108
Vinha	175.773	168.113	164.866	157.029	157.029	169.736	168.113	164.866	164.866
Olival	335.841	319.673	312.604	275.216	275.216	323.208	319.673	312.604	312.604
SANU	125.283	235.556	257.601	552.889	570.057	113.792	127.019	132.242	135.755
Sementeira Directa	32.000	36.398	40.918	45.999	51.712	46.834	66.212	93.607	132.337

Como não foram consideradas conversões de outros tipos de ocupação em culturas agrícolas, toda a área existente nos diferentes anos em estudo (2009, 2020, 2030, 2040 e 2050) é considerada área que permaneceu sob o mesmo uso, à excepção da SANU (Superfície Agrícolas Não Utilizada). Para esta categoria foi necessário considerar, em determinados anos, uma conversão de outros usos do solo, nomeadamente de pastagens em SANU.

Isto deve-se ao facto de, em determinados anos, o acréscimo da SANU ser superior ao decréscimo da área ocupado pelas restantes culturas agrícolas.

Importa realçar que, as emissões resultantes da perda de área das culturas permanentes foram também consideradas assumindo que, essa perda de área se distribui igualmente pelo número de anos admitido. Estas emissões ocorrem devido à perda de biomassa viva, resultante do arranque das videiras, oliveiras ou outras culturas permanentes. Por não sabermos exactamente qual a área perdida de vinha, olival e outras culturas permanentes em cada ano, repartimos a totalidade da área perdida pelo número de anos, admitindo que em todos os anos a perda é igual.

Um conjunto de transições internas foi igualmente considerado, sendo a maior parte resultante de uma transição de outras culturas agrícolas em SANU. Tanto no caso das transições internas como na conversão em terras agrícolas, o período a analisar deve ser sempre de 20 anos pois é considerado o período de conversão.

De um modo geral as transições internas são resultantes de um aumento da área de SANU, que considerámos ter origem, em primeiro lugar, no decréscimo de área ocupada por culturas temporárias de sequeiro, e só quando não existisse área destas culturas suficiente para cobrir o acréscimo da SANU, recorreríamos às restantes culturas agrícolas. Por outro lado, sempre que existisse um acréscimo na área de culturas regadas assumimos que teriam origem noutras culturas regadas, permanentes ou temporárias.

Quadro 42 – Área convertida em Área Agrícola (LC) – Cenário Baixo

Áreas (ha)	2009	Cenário Baixo			
		2020	2030	2040	2050
Área de LC	0	0	76.795	218.371	142.015
SANU	0	0	76.795	218.371	142.015

Quadro 43 – Área convertida em Área Agrícola (LC) – Cenários Médio e Alto

Áreas (ha)	2009	Cenário Médio				Cenário Alto			
		2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050
Área de LC	0	0	41.591	167.930	149.581	0	8.736	5.979	2.466
SANU	0	0	41.591	167.930	149.581	0	8.736	5.979	2.466

Nos quadros seguintes estão representados os valores das emissões para os três cenários considerados, tanto para a superfície ocupada por culturas agrícolas que se mantêm sob o mesmo uso (CC), como para a superfície convertida em culturas agrícolas (LC).

Quadro 44 – Emissões de GEE das Culturas Agrícolas (CC e LC) – Cenário Baixo

Categoria	Cenário Baixo				
	Emi (Gg CO ₂ eq/ano)				
	2009	2020	2030	2040	2050
B. Total – Culturas agrícolas	-59,3	55,9	905,8	1.968,8	1.103,5
1. Área Agrícola que permanece Área Agrícola (CC)	-59,3	55,9	398,3	526,7	127,4
2. Área convertida em Área Agrícola (LC)	0,0	0,0	507,5	1.442,1	976,1

Quadro 45 – Emissões de GEE das Culturas Agrícolas (CC e LC) – Cenários Médio e Alto

Categoria	Cenário Médio					Cenário Alto				
	Emi (Gg CO ₂ eq/ano)					Emi (Gg CO ₂ eq/ano)				
	2009	2020	2030	2040	2050	2009	2020	2030	2040	2050
B. Total – Culturas agrícolas	-59,3	2,2	292,7	1.475,3	1.175,0	-59,3	-41,9	54,8	855,1	715,6
1. Área Agrícola que permanece Área Agrícola (CC)	-59,3	2,2	22,5	365,6	86,0	-59,3	-41,9	-180,3	-122,8	-277,9
2. Área convertida em Área Agrícola (LC)	0,0	0,0	270,2	1.109,7	1.089,0	0,0	0,0	235,2	977,9	993,5

Por não possuímos valores relativo ao stock de carbono dos solos minerais ocupados por SANU, assumimos o mesmo valor que para as culturas temporárias de sequeiro.

As únicas conversões para terras agrícolas, foram de pastagens para SANU, o que originou, em termos de variações no stock de carbono, emissões relativamente elevadas em alguns dos anos em estudo, nomeadamente a partir de 2030.

3.2.3 Alterações no stock de carbono das Pastagens

Entre as **pastagens que permanecem pastagens (GG)**, apenas são captadoras de carbono as pastagens biodiversas. As restantes consideram-se estabilizadas e, desta forma, não são consideradas nem captadoras nem emissoras, a não ser que haja uma transição ao nível do solo, ou seja, **superfície convertida em pastagens (LG)**. Assim como para as culturas permanentes, estas pastagens apenas estão a captar carbono durante 10 anos, considerando-se que estabilizam a partir deste período.

Quadro 46 – Área de Pastagens que permanece pastagens e área convertida em pastagens (GG e LG) – Cenário Baixo

Áreas (ha)	2009	Cenário Baixo			
		2020	2030	2040	2050
Área de GG	372.010	605.755	755.673	703.228	703.228
Pastagens	372.010	605.755	755.673	703.228	703.228
Pastagens Biodiversas	22.580	40.000	40.000	40.000	40.000
Área de LG	414.660	185.748	0	0	0
Pastagens	414.660	185.748	0	0	0

Quadro 47 – Área de Pastagens que permanece pastagens e área convertida em pastagens (GG e LG) – Cenários Médio e Alto

Áreas (ha)	2009	Cenário Médio				Cenário Alto			
		2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050
Área de GG	372.010	605.755	769.280	721.949	721.949	605.755	786.670	827.099	827.099
Pastagens	372.010	605.755	769.280	721.949	721.949	605.755	786.670	827.099	827.099
Pastagens Biodiversas	22.580	31.784	43.369	59.178	80.750	38.279	61.854	99.947	161.500
Área de LG	414.660	183.987	0	0	0	223.757	43.355	0	0
Pastagens	414.660	183.987	0	0	0	223.757	43.355	0	0

Em relação às pastagens biodiversas foi considerado uma evolução ao longo do tempo diferente para cada cenário. O Cenário Alto é o que apresenta um crescimento maior até 2050, onde foi considerado que 50% das pastagens melhoradas e semeadas em terra limpa seriam pastagens biodiversas. No Cenário Médio esse crescimento seria de 25%, e no Cenário Baixo considerou-se que haveria um aumento até 2020 da área ocupada por pastagens biodiversas mantendo-se estável até 2050.

Analisando as conversões para um período de 20 anos (LG), verificamos que existe um aumento da área de pastagens nos primeiros anos, resultando num sequestro de CO₂ até 2020 nos Cenários Baixo e Médio e até 2030 no Cenário Alto.

Quadro 48 – Emissões de GEE das pastagens que permanecem pastagens e da área convertida em pastagens (GG e LG) – Cenário Baixo

Categoria	Cenário Baixo				
	Emi (Gg CO ₂ eq/ano)				
	2009	2020	2030	2040	2050
C. Total - Pastagens	-983,0	-634,6	-260,0	-260,0	-260,0
1. Pastagens que permanecem Pastagens	-146,8	-260,0	-260,0	-260,0	-260,0
2. Área convertida em Pastagens	-836,2	-374,6	0,0	0,0	0,0

Quadro 49 – Emissões de GEE das pastagens que permanecem pastagens e da área convertida em pastagens (GG e LG) – Cenários Médio e Alto

Categoria	Cenário Médio					Cenário Alto				
	Emi (Gg CO ₂ eq/ano)					Emi (Gg CO ₂ eq/ano)				
	2009	2020	2030	2040	2050	2009	2020	2030	2040	2050
C. Total - Pastagens	-983,0	-577,6	-281,9	-384,7	-524,9	-983,0	-700,1	-399,8	-649,7	-1.049,8
1. Pastagens que permanecem Pastagens	-146,8	-206,6	-281,9	-384,7	-524,9	-146,8	-248,8	-402,1	-649,7	-1.049,8
2. Área convertida em Pastagens	-836,2	-371,0	0,0	0,0	0,0	-836,2	-451,2	2,3	0,0	0,0

3.2.4 Alterações no stock de carbono das restantes áreas (áreas sociais, matos, praias, dunas, águas interiores, outras) que permanecem sob a mesma ocupação

Dentro desta categoria, a ocupação do solo com maior relevância são os Matos. Isto porque, para além de possuírem um stock de carbono no solo relativamente elevado e uma representatividade significativa na área total do País, considerou-se uma captação de CO₂ resultante do crescimento de biomassa viva nos primeiros 10 anos de vida das plantas. Sob a designação de matos estão incluídas as outras áreas florestais que não são povoamentos (cortes rasos, áreas ardidas de povoamentos e outras áreas arborizadas) e ainda, um acerto entre as diferentes ocupações do solo e a área total do Continente (8.918 mil ha).

Quadro 50 – Outros Usos que permanece como Outros Usos (OO) – Cenário Baixo

Áreas (ha)	2009	Cenário Baixo			
		2020	2030	2040	2050
Área de OO	1.797.056	2.352.502	2.899.638	2.955.714	3.170.765
Águas Interiores	52.900	107.300	161.700	161.700	161.700
Matos	1.360.572	1.837.385	2.305.888	2.361.964	2.577.015
Outros Usos do Solo	383.583	407.817	432.050	432.050	432.050

Quadro 51 – Outros Usos que permanece como Outros Usos (OO) – Cenários Médio e Alto

Áreas (ha)	2009	Cenário Médio				Cenário Alto			
		2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050
Área de OO	1.797.056	2.292.611	2.898.303	2.891.157	3.039.606	2.287.623	2.874.765	2.937.037	3.015.580
Águas Interiores	52.900	107.300	161.700	161.700	161.700	107.300	161.700	161.700	161.700
Matos	1.360.572	1.777.494	2.304.553	2.297.407	2.445.856	1.772.507	2.281.015	2.343.287	2.421.830
Outros Usos do Solo	383.583	407.817	432.050	432.050	432.050	407.817	432.050	432.050	432.050

Para efeitos de balanço de carbono resultante da variação de biomassa viva dos matos, apenas foram considerados os matos provenientes de um decréscimo da área de povoamentos florestais (LO). Isto porque os matos/inculto com origem num decréscimo da área agrícola foram excluídos da contabilização das emissões/sequestro de CO₂, uma vez que devem ser tratados de forma diferente no que diz respeito aos factores de captação de carbono.

Como era de esperar, o aumento da área de matos é superior no Cenário Baixo onde não é considerada uma florestação activa e onde a área ardida é maior, comparativamente aos outros cenários.

Quadro 52 – Área convertida em Outros usos do solo (LO) – Cenário Baixo

Áreas (ha)	2009	Cenário Baixo			
		2020	2030	2040	2050
Área LO	1.160.465	733.965	362.672	425.078	418.079
Águas Interiores	108.800	54.400	0	0	0
Matos	1.003.198	655.332	362.672	425.078	418.079
Outros Usos do Solo	48.467	24.233	0	0	0

Quadro 53 – Área convertida em Outros usos do solo (LO) – Cenários Médio e Alto

Áreas (ha)	2009	Cenário Médio				Cenário Alto			
		2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050
Área LO	1.160.465	679.980	227.210	289.673	282.403	601.729	94.977	149.630	141.085
Águas Interiores	108.800	54.400	0	0	0	54.400	0	0	0
Matos	1.003.198	601.346	227.210	289.673	282.403	523.095	94.977	149.630	141.085
Outros Usos do Solo	48.467	24.233	0	0	0	24.233	0	0	0

Relativamente à área convertida em Outros usos do solo, foram também avaliados os 20 anos que antecedem o período em análise. Nesta rubrica foi avaliada a área convertida em matos, a área convertida em águas internas e a área convertida em Outros usos do solo, que inclui as áreas sociais. Uma vez que, para os três cenários traçados considerou-se que, tanto as águas internas como as áreas sociais se manteriam constantes, a conversão de outros usos do solo nestas duas categorias apenas ocorrerá até 2020, onde se avaliou a diferença entre 2020 e 1999.

No caso da conversão em águas internas e áreas sociais (outros usos do solo), considerámos que 33% teriam origem em área agrícola, 33% em área florestal e 33% em matos, tratando-se neste último caso de transições internas. O facto de o stock de carbono nos solos minerais das águas internas e áreas sociais ser nulo, qualquer que seja o uso do solo que lhe dá origem, provoca emissões de CO₂.

Quadro 54 – Emissões de GEE dos Outros usos do solo (OO e LO) – Cenário Baixo

Categoria	Cenário Baixo				
	Emi (Gg CO ₂ eq/ano)				
	2009	2020	2030	2040	2050
D. Total - Outras Áreas	3.350,1	3.496,0	2.640,1	2.543,0	2.561,3
1. Outras Áreas que permanecem Outras Áreas	404,3	202,1	0,0	0,0	0,0
2. Área convertida em Outras Áreas	2.945,8	3.293,9	2.640,1	2.543,0	2.561,3

Quadro 55 – Emissões de GEE dos Outros usos do solo (OO e LO) – Cenários Médio e Alto

Categoria	Cenário Médio					Cenário Alto				
	Emi (Gg CO ₂ eq/ano)					Emi (Gg CO ₂ eq/ano)				
	2009	2020	2030	2040	2050	2009	2020	2030	2040	2050
D. Total - Outras Áreas	3.350,1	2.849,2	1.767,1	1.713,6	1.727,3	3.350,1	2.004,1	794,0	845,1	861,8
1. Outras Áreas que permanecem Outras Áreas	404,3	202,1	0,0	0,0	0,0	404,3	202,1	0,0	0,0	0,0
2. Área convertida em Outras Áreas	2.945,8	2.647,0	1.767,1	1.713,6	1.727,3	2.945,8	1.802,0	794,0	845,1	861,8

O elevado valor das emissões verificado nesta rúbrica deve-se a:

- transições internas verificadas nos dois primeiros períodos (2009 e 2020), resultantes de uma conversão de matos em águas internas e em outros usos;
- uma perda no stock de carbono da biomassa florestal resultante da conversão de povoamentos em outros usos (a parte da biomassa que não se contabilizou como perda resultante do incêndio);
- variações no stock de carbono dos solos minerais e da matéria orgânica morta resultantes das transições ocorridas.

A título de exemplo, e com o intuito de demonstrar as diferentes considerações tidas em conta no cálculo das conversões da ocupação do solo entre as diferentes categorias, encontram-se representadas nos quadros seguintes duas matrizes. Uma matriz com as variações de área entre o ano 1989 e 2009, iguais para os três cenários, e outra entre o ano de 2030 e 2050 para o Cenário Alto.

Quadro 56 – Ocupação Total do Solo e Alterações no Uso do Solo entre 1989 e 2009 (ha)

		2009			
		Uso do Solo	Floresta	Culturas Agrícolas	Pastagens
1989	Floresta	2.597.095	0	0	510.905
	Culturas Agrícolas	289.107	1.998.502	414.660	649.560
	Pastagens	0	0	372.010	0
	Outros Usos	289.107	0	0	1.797.056
	TOTAL	3.175.308	1.998.502	786.670	2.957.520

Quadro 57 – Ocupação Total do Solo e Alterações no Uso do Solo entre 2030 e 2050 (ha) – Cenário Alto

		2050			
		Floresta	Culturas Agrícolas	Pastagens	Outros Usos
2030	Floresta	2.984.645	0	0	141.085
	Culturas Agrícolas	46.467	1.844.624	0	0
	Pastagens	2.926	0	827.099	0
	Outros Usos	53.107	2.466	0	3.015.580
	TOTAL	3.087.145	1.847.090	827.099	3.156.666

Conforme foi dito anteriormente o período de tempo a analisar é de 20 anos (período de conversão) a partir do qual se considera que o solo entra em equilíbrio.

Tanto no **Quadro 56** como no **Quadro 57**, os valores na diagonal central representam a área que se manteve sob o mesmo uso, ou seja a área de uma determinada categoria existente no ano n (neste caso 2009 ou 2050) menos a área convertida nessa mesma categoria nos últimos 20 anos, ou seja entre o ano n e o ano n-20 (neste caso entre 1989 e 2009 e entre 2030 e 2050).

Os valores das restantes células das matrizes representam a área convertida entre o ano inicial e o ano final.

Olhando para o primeiro exemplo vemos que entre 1989 e 2009, cerca de 289 mil ha foram convertidos de Terras Agrícolas em Floresta, exactamente a mesma área que foi convertida de Outros Usos em Floresta. Isto porque, considerámos que sempre que existia um aumento da área florestal, esse acréscimo de área seria 50% proveniente de Terras Agrícolas ou Pastagens e 50% de matos. No primeiro caso (1989-2009), como o decréscimo na área de culturas temporárias de sequeiro foi consideravelmente elevado, admitimos que toda a conversão de Terras Agrícolas em Floresta foi resultado de uma conversão destas culturas nos povoamentos que apresentaram um crescimento neste período. No segundo caso (2030-2050), por não existir um decréscimo suficiente de área agrícola e de pastagens

para fazer face ao aumento da área florestal neste período, fomos obrigados a considerar uma maior área de matos convertida em floresta.

Relativamente à área convertida em Terras Agrícolas, para o primeiro período representado, o valor é nulo. Para o segundo período, por existir um acréscimo de SANU resultante de um decréscimo de Pastagens sob coberto, esta conversão teve de ser contabilizada em termos de área. Contudo, para evitar uma dupla contagem das emissões/sequestro resultante desta conversão, uma vez que a área de pastagens sob coberto está integrada na área de povoamentos florestais, considerámos que o balanço de carbono daqui resultante seria nulo. Por simplificação admitimos que a categoria que lhe daria origem seria “outros usos” com um balanço nulo de carbono.

Por fim, em relação à categoria Outros Usos, verificou-se no primeiro exemplo uma conversão de Terras Agrícolas e de Floresta nesta categoria. Essa conversão deu origem a três tipos de ocupação: águas internas, matos e outros usos. Para o caso das águas internas estabeleceu-se que 50% seria proveniente de sobreiros e 50% de culturas temporárias de sequeiro. Para o caso dos “outros usos”, onde estão incluídas as áreas urbanas, as praias, dunas, etc., considerou-se que 1/3 seria proveniente de área florestal, nomeadamente povoamentos de folhosas, 1/3 de área agrícolas, mais propriamente culturas temporárias de sequeiro e 1/3 de matos. A conversão em matos tem como origem a redução da área florestal, que não é convertida em águas internas ou em “outros” e a restante área agrícola que não é convertida noutra categoria. Na segunda matriz toda a área convertida em Outros Usos é resultante de área florestal que dará origem a matos, uma vez que neste período não se estima haver aumento da área de águas internas e de “outros usos”, e uma vez que todo o decréscimo de área agrícola é convertido em área florestal.

3.2.5 Emissões provenientes da queima de biomassa

Neste ponto estão representadas as emissões resultantes dos incêndios florestais. Estas emissões incluem-se no balanço das emissões/sequestro de carbono da floresta, representado mais à frente.

Os fogos florestais são a principal causa em Portugal do distúrbio das áreas florestais. As emissões provenientes da queima de biomassa incluem emissões directas e indirectas de CO₂, CH₄ e N₂O em consequência de incêndios nas áreas de floresta que permaneceram floresta e nas áreas convertidas em floresta.

O modelo utilizado na estimativa das áreas ardidas até 2050, para os três Cenário considerados, teve por base o modelo anteriormente descrito e informação fornecida pela AFN no que diz respeito às taxas de regeneração das áreas ardidas por povoamento florestal e aos valores registados de área ardida de povoamentos e matos.

Quadro 58 – Emissões de GEE dos Incêndios Florestais – Cenário Baixo

Categoria	Cenário Baixo				
	Emi (Gg CO ₂ eq/ano)				
	2009	2020	2030	2040	2050
Biomassa ardida	670,2	2.173,6	2.173,6	2.173,6	2.173,6
A. Floresta	670,2	2.173,6	2.173,6	2.173,6	2.173,6

Quadro 59 – Emissões de GEE dos Incêndios Florestais – Cenários Médio e Alto

Categoria	Cenário Médio					Cenário Alto				
	Emi (Gg CO ₂ eq/ano)					Emi (Gg CO ₂ eq/ano)				
	2009	2020	2030	2040	2050	2009	2020	2030	2040	2050
Biomassa ardida	670,2	1.469,6	1.469,6	1.469,6	1.469,6	670,2	734,8	734,8	734,8	734,8
A. Floresta	670,2	1.469,6	1.469,6	1.469,6	1.469,6	670,2	734,8	734,8	734,8	734,8

Apenas foram contabilizadas as emissões resultantes dos incêndios dos povoamentos florestais uma vez que não foi possível obter factores de emissão para os matos e áreas agrícolas ardidas.

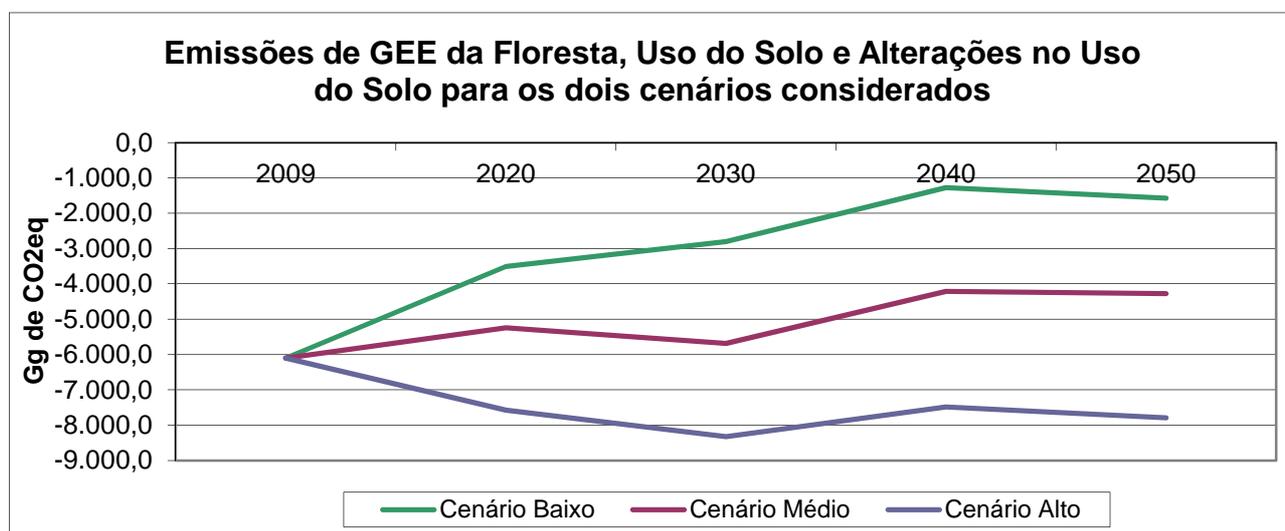
O valor de referência da área de povoamentos que ardeu no ano de 2009 é consideravelmente inferior ao da média das últimas décadas. Uma vez que nos cenários projectados a área ardida foi traçada considerando a média das últimas décadas das áreas ardidas dos diferentes povoamentos florestais, isto explica que em 2009 as emissões de CO₂ sejam significativamente mais baixas, comparativamente a qualquer um dos cenários projectados. No

Cenário Alto, onde se admitiu uma menor área ardida, as emissões são consideravelmente mais baixas do que as do ano de partida, pelo que o ano 2009 foi um ano atípico em termos de incêndios florestais.

3.2.6 Captações de GEE – Floresta, uso do solo e alterações no uso do solo

Para qualquer um dos cenários, o grupo Uso do Solo, Alterações no Uso do Solo e Floresta (LULUCF), comporta-se em termos globais como uma fonte captadora de CO₂, conforme se constata da figura seguinte.

Figura 31 – Balanço de carbono da LULUCF



A redução do sequestro verificado em 2020, tanto no Cenário Baixo como no Médio, deve-se essencialmente ao aumento da área ardida. A área ardida conforme descrito anteriormente foi calculada tendo por base a média das últimas décadas e a definição dos cenários que consideram esse valor de partida.

A redução no sequestro de CO₂, no Cenário Baixo, de 2009 a 2040, deve-se essencialmente a três factores: à redução da área ocupada por povoamentos florestais; à redução da área ocupada por culturas permanentes, com emissões resultantes do arranque da biomassa destas culturas; e a um conjunto de transições internas nos solos agrícolas em que, o principal factor influenciador é o aumento da área de SANU (superfície agrícola não utilizada),

em consequência de uma diminuição da área de pastagens e de outras culturas agrícolas. Este terceiro factor é também responsável pelo decréscimo do sequestro em 2040 nos Cenários Médio e Alto.

Qualquer uma destas variações em 2020 e 2030 são justificadas principalmente pela facto de as alterações no uso do solo terem que ser analisadas para um período de 20 anos, tornando as emissões/sequestro fortemente dependentes do que aconteceu no passado.

Comparando os três cenários verificamos que, o Cenário Alto, como era de esperar, é o que apresenta um valor de sequestro de CO₂ mais elevado em 2050, devido essencialmente a uma menor área ardida e a uma florestação activa de 410 mil ha.

3.3. Balanço final das emissões/sequestro de GEE na agricultura, floresta e uso do solo

Neste capítulo apresenta-se um resumo das emissões/sequestro provenientes da Agricultura e LULUCF.

Entre 2009 e 2050 as emissões da agricultura evidenciam uma redução, nos três Cenários considerados, sendo mais evidente no Cenário Baixo. Por outro lado o armazenamento de carbono associado ao uso agrícola e a outras áreas mostram uma diminuição do sequestro e/ou aumento de emissões nos Cenários Baixo e Médio. Apenas no Cenário Alto se verifica um aumento do sequestro e/ou redução de emissões. Estes comportamentos opostos, no caso do Cenário Alto, resultam nem termos balanço final para a Agricultura e LULUCF, numa capacidade sequestradora.

Estes resultados integram a redução de área agrícola e do efectivo pecuário, a perda e ganho de área florestal devido aos incêndios e à florestação activa (nova floresta), respectivamente, o aumento de área de pastagem que permanece pastagem e das áreas de matos, o acréscimo de área em sementeira directa e de pastagens biodiversas nomeadamente no Cenário Alto.

Quadro 60 - Emissões de GEE provenientes da Agricultura e LULUCF nas próximas décadas (2009-2050) - Cenário Baixo

FONTE DE EMISSÃO	Cenário Baixo (Gg de CO ₂ eq)				
	2009	2020	2030	2040	2050
A. Fermentação Entérica	2.889,5	2.609,9	2.079,3	1.549,2	1.549,2
B. Gestão do Estrume	1.711,9	1.567,3	1.408,3	1.258,1	1.258,1
C. Cultivo de Arroz	420,2	396,1	301,4	206,7	206,7
D. Solos Agrícolas	3.036,4	2.823,0	2.431,3	2.027,5	2.027,5
E. Queima de Resíduos Agrícolas	30,9	24,6	22,6	20,7	20,7
Emissões - TOTAL	8.088,9	7.420,9	6.243,0	5.062,2	5.062,2
A. Floresta	-8.407,7	-6.423,6	-6.089,0	-5.525,4	-4.980,8
B. Culturas Agrícolas	-59,3	55,9	905,8	1.968,8	1.103,5
C. Pastagens	-983,0	-634,6	-260,0	-260,0	-260,0
D. Outras Áreas	3.350,1	3.496,0	2.640,1	2.543,0	2.561,3
Emissões - TOTAL	-6.099,9	-3.506,2	-2.803,1	-1.273,6	-1.576,0
Balanco Final	1.989,0	3.914,7	3.439,9	3.788,6	3.486,1

Quadro 61 - Emissões de GEE provenientes da Agricultura e LULUCF nas próximas décadas (2009-2050) - Cenários Médio e Alto

FONTE DE EMISSÃO	Cenário Médio (Gg de CO ₂ eq)					Cenário Alto (Gg de CO ₂ eq)				
	2009	2020	2030	2040	2050	2009	2020	2030	2040	2050
A. Fermentação Entérica	2.889,5	2.697,3	2.605,0	2.074,8	2.074,8	2.889,5	2.741,0	2.692,3	2.600,5	2.600,5
B. Gestão do Estrume	1.711,9	1.498,5	1.330,4	1.131,1	1.066,0	1.711,9	1.450,5	1.243,2	1.059,2	947,2
C. Cultivo de Arroz	420,2	439,3	438,6	317,6	317,6	420,2	450,1	461,8	461,2	461,2
D. Solos Agrícolas	3.036,4	2.745,4	2.556,8	2.109,5	2.036,8	3.036,4	2.802,8	2.652,8	2.481,9	2.407,7
E. Queima de Resíduos Agrícolas	30,9	18,1	11,7	5,0	0,0	30,9	18,3	12,0	5,4	0,0
Emissões - TOTAL	8.088,9	7.398,5	6.942,4	5.638,1	5.495,2	8.088,9	7.462,6	7.062,1	6.608,3	6.416,7
A. Floresta	-8.407,7	-7.514,8	-7.463,4	-7.014,7	-6.657,3	-8.407,7	-8.836,3	-8.772,6	-8.535,4	-8.320,2
B. Culturas Agrícolas	-59,3	2,2	292,7	1.475,3	1.175,0	-59,3	-41,9	54,8	855,1	715,6
C. Pastagens	-983,0	-577,6	-281,9	-384,7	-524,9	-983,0	-700,1	-399,8	-649,7	-1.049,8
D. Outras Áreas	3.350,1	2.849,2	1.767,1	1.713,6	1.727,3	3.350,1	2.004,1	794,0	845,1	861,8
Emissões - TOTAL	-6.099,9	-5.241,1	-5.685,5	-4.210,4	-4.279,8	-6.099,9	-7.574,1	-8.323,6	-7.484,9	-7.792,6
Balanco Final	1.989,0	2.157,5	1.256,9	1.427,6	1.215,4	1.989,0	-111,5	-1.261,4	-876,6	-1.375,9

4. Conclusões

São diversos os factores que irão ter uma influência determinante sobre o futuro da agricultura e floresta em Portugal, a saber:

- o enquadramento macroeconómico e financeiro;
- o comportamento dos preços mundiais dos produtos e dos factores de produção agrícola e florestal;
- as negociações multilaterais (Ronda de Doha) e bilaterais (MERCOSUL) em curso no âmbito do comércio internacional;
- as políticas públicas da UE e nacionais no âmbito da agricultura e da floresta;
- as alterações climáticas;
- as mudanças tecnológicas.

Com base na análise das incertezas associadas com estes diferentes tipos de factores a AGRO.GES procedeu à construção de três cenários alternativos.

Um **Cenário Baixo** que corresponde à ocorrência futura de condições **muito pouco favoráveis** para a agricultura e floresta em Portugal.

Um **Cenário Médio** que corresponde à ocorrência futura de condições **moderadamente favoráveis** para a agricultura e floresta em Portugal.

Um **Cenário Alto** que corresponde à ocorrência de condições **muito favoráveis** para o futuro da agricultura e floresta em Portugal.

Cada um destes cenários caracteriza-se por evoluções previsíveis nas áreas agrícolas, nos efectivos pecuários e nas superfícies florestais e respectivas produtividades que tendem a ser globalmente cada vez mais favoráveis económica e territorialmente à medida que se caminha do **Cenário Baixo** para o **Cenário Alto**.

A evolução esperada das emissões/sequestro para os sectores da agricultura, floresta e uso dos solos baseou-se na sua quantificação para cada um dos três cenários, tendo-se para o efeito recorrido à metodologia proposta no âmbito do PNIR em 2011, a qual não obedece inteiramente às regras estabelecidas pelo Protocolo de Quioto e cujos resultados foram

obtidos num momento em que, ainda, se desconhece o que é que o País pode vir a esperar no que respeita à futura contabilização dos efeitos de sequestro.

Dos resultados obtidos com a modelação das trajectórias de carbono para a agricultura até 2050 pode-se retirar como principal conclusão a existência de uma **correlação negativa** entre a ocorrência de condições económicas e territoriais mais favoráveis e a evolução das emissões de GEE pelos sectores vegetal e animal, se bem que em todos os cenários se preveja uma evolução positiva das referidas emissões.

De facto, como foi anteriormente analisado de forma detalhada é de prever que o valor global das emissões em causa, expressas em CO₂eq, venham a sofrer uma redução do respectivo valor em 2009 de 8088,9 Gg de CO₂eq para 5062, Gg de CO₂eq (**Cenário Baixo**), 5495,2 Gg de CO₂eq (**Cenário Médio**) e 5938,1 Gg de CO₂eq (**Cenário Alto**), até 2050, o que corresponde a reduções nas emissões de GEE, entre 2009 e 2050 de, respectivamente, 37,4% (**Cenário Baixo**), 32,1% (**Cenário Médio**) e 26,6% (**Cenário Alto**).

No que respeita à floresta e ao uso e alterações no uso dos solos (LULUCF) as previsões da AGRO.GES apontam para a existência de uma **correlação negativa** nos Cenários Baixo e Médio e **positiva** no Cenário Alto, entre as condições económicas e territoriais dos diferentes cenários e os respectivos balanços entre as emissões/sequestro de GEE.

De facto, como foi anteriormente analisado de forma aprofundada, é de prever que o balanço final das emissões/sequestro de GEE, expressas em CO₂eq correspondentes à floresta e uso dos solos venha a sofrer uma evolução do valor apurado para 2009 de -6099 Gg de CO₂eq para valores em 2050 de -1576 Gg de CO₂eq (**Cenário Baixo**), -4279 Gg de CO₂eq (**Cenário Médio**) e -7792 Gg de CO₂eq (**Cenário Alto**), o que exprime uma evolução da respectiva capacidade de sequestro que sendo negativa para o **Cenário Baixo** (-74,2%) e **Médio** (-29,8%), será positiva para o **Cenário Alto** (27,8%).

Da conjugação das evoluções previsíveis das emissões/sequestro da agricultura com a floresta e uso dos solos pode-se concluir da existência de

uma **correlação positiva** entre as condições económicas e territoriais e as reduções de emissões/aumento do sequestro nos cenários Médio e Alto, uma vez que, para o:

- Cenário Médio se prevê uma evolução das emissões de 1.989 Gg de CO₂eq em 2009, para 1.215 Gg de CO₂eq em 2050;
- Cenário Alto se prevê uma evolução de 1.989 Gg de CO₂eq de emissões em 2009, para 1.376 Gg de CO₂eq de sequestro em 2050.