

ROTEIRO PARA A NEUTRALIDADE CARBÓNICA 2050

- Os desafios para a alimentação -

Por Laura Tarrafa, Ângela Dias e Cláudia Filipe

“Reconhecer e distinguir a especificidade da Agricultura Familiar nas suas diversas dimensões: económica, territorial, social e ambiental.”

alínea a) art.º 2 Decreto-Lei n.º 64/2018 de 7 de Agosto
(Estatuto da Agricultura Familiar)

“Os Estados cumprirão as suas respectivas obrigações internacionais de combate às mudanças climáticas. Os camponeses e outras pessoas que trabalham nas áreas rurais têm o direito de contribuir para a concepção e implementação de políticas nacionais e locais de adaptação e mitigação das mudanças climáticas, inclusive através do uso de práticas e conhecimentos tradicionais.”

Ponto 3 do Artigo n.º 18 da Declaração dos Direitos dos Camponeses e Outras Pessoas que vivem em Zonas Rurais (ONU, 2018)

Co-financiado por:



PROGRAMA DE
DESENVOLVIMENTO
RURAL 2014-2020



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Europeu Agrícola
de Desenvolvimento Rural
A Europa Investe nas Zonas Rurais

1. Introdução

O sistema agro-alimentar contribui para as mudanças climáticas e é vítima das suas consequências. Estima-se a diminuição dos rendimentos em 15,9% (em 2080), que 4 000 milhões de pessoas vivam com grande escassez de água (em 2050), a perda de milhões de hectares produtivos e o aumento dos preços dos produtos agro-alimentares¹ [1].

Os modelos agrícolas existentes são diversos, tal como os impactos associados a estes e, por isso, não têm a mesma responsabilidade. A agricultura e o sistema alimentar industrial são peças-chave desta crise: na actividade agrícola (ex. práticas de monocultura), na desmatização e desflorestação, na indústria e no processamento, no embalamento, no transporte a longas distâncias, no desperdício alimentar e no fim de vida dos produtos [1]. Por outro lado, os modelos de agricultura sustentável, como a Agricultura Familiar, de pequenas e médias explorações agrícolas, necessitam de menos factores de produção e, por isso, emitem menos Gases com Efeito de Estufa (GEE), mantendo níveis de sequestro de carbono consideráveis.

De 2007 a 2016, a Agricultura, as Florestas e o Uso do solo foram responsáveis por 23% das emissões de GEE mundiais ($12 \pm 3 \text{ Gt CO}_{2\text{eq}}/\text{ano}$)² e, ampliando a todo o sistema de produção mundial de alimentos, atinge os 37% [2]. O presente artigo pretende compreender o papel da Agricultura, das Florestas e dos Usos do solo no caminho para uma sociedade descarbonizada, com foco na recém-publicada *Estratégia de Longo Prazo para a Economia Portuguesa em 2050 – Roteiro para a neutralidade carbónica 2050 (RNC 2050)*.



2. Os desafios para a sustentabilidade

O modelo de desenvolvimento generalizado assenta, no essencial, no consumo de combustíveis fósseis, na sobreprodução, no consumo e no livre comércio que carrega elevados perigos para o ambiente.

Os avisos da comunidade científica, como o Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC)³, a influência da opinião pública e os fenómenos extremos mais recentes: períodos de seca prolongados, ondas de calor, tempestades, pragas e doenças, levam a que a comunidade internacional e os governos se desdobrem em acordos para impedir a ocorrência dos piores cenários.

2.1. O Acordo de Paris

A 4 de Novembro de 2016 entrou em vigor o Acordo de Paris, ratificado por 55 países (a 30 de Setembro por Portugal) responsáveis pela emissão da maioria dos GEE (55%) [3]. O acordo é uma resposta mundial às Alterações Climáticas (AC), rumo a um desenvolvimento sustentável, pela erradicação da pobreza e manutenção das condições de vida na Terra sem consequências gravosas. Os objectivos do Acordo são:

1. Limitar o aumento médio da temperatura global abaixo dos 2.º C, fixado em 1,5 °C (níveis pré-industriais [1850-1900]);
2. Aumentar a capacidade de adaptação a impactos adversos, promover a resiliência climática e o desenvolvimento de baixo carbono;
3. Tornar os fluxos financeiros consistentes com o desenvolvimento resiliente e de baixo carbono.

Para cumpri-los cabe aos países signatários apresentar uma estratégia de desenvolvimento baixa em emissões de GEE, com o objectivo central de atingir a neutralidade carbónica na metade do século XXI. Este acordo converge na Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (CQNUAC) que pretende “estabilizar as concentrações de gases com efeito de estufa a um nível que evite a interferência antropogénica perigosa com o sistema climático;” [3].

¹ Preço dos cereais 2050: trigo (+170 a 194%); arroz (+ 113 a 121 %); milho (148 a 153 %).

² 13% CO₂, (Dióxido de Carbono) 44% CH₄ (Metano) e 82% N₂O (Óxido Nitroso) das emissões mundiais.

³ IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change.

2.2. Um planeta limpo para todos – Comunicação da UE

A União Europeia (UE) é responsável por 10% das emissões de GEE globais e lidera a transição para uma economia de baixo carbono, com uma projecção de redução de 85-90% em 2050 (1990) [4].

A combinação das políticas europeias, por exemplo do quadro legislativo Clima e Energia 2030, que antecipa uma redução de 45%, em 2030, e de 60%, em 2050, valores ainda insuficientes para cumprir o Acordo de Paris [4]. Desta forma, ajustada à preocupação generalizada dos cidadãos dos países-membros, a UE lança a visão estratégica europeia a longo prazo para uma economia próspera, moderna, competitiva e neutra em carbono, que exige a transformação social e económica, com todos os sectores da economia e da sociedade para uma transição justa, que aumente a competitividade da UE no Mundo, que garanta emprego de qualidade e crescimento sustentável e promova sinergias com outros desafios ambientais (ex. ar ou a biodiversidade). Os caminhos sugeridos vão ao encontro do Acordo de Paris.

A UE reconhece o papel de sumidouro de carbono da agricultura e das florestas (média: -300 MtCO_{2eq}/ano), mas insuficiente para compensar as emissões, sugerindo a promoção da bioeconomia, a diversificação da produção agrícola, pecuária e florestal, o aumento da produtividade e adaptação às mudanças climáticas, preservação e restauro dos ecossistemas e o uso e manutenção sustentável das terras [4].



3. Portugal: A emissão de GEE e os compromissos

Regra geral, a trajectória da economia acompanha a evolução das emissões de GEE. No caso português assistiu-se a um incremento da

emissão de GEE nos anos 90 – associado ao aumento do consumo de energia e dos transportes – com um pico de emissão de 44% (face a 1990) em 2005 e posterior diminuição. Todavia, esta diminuição foi anterior ao período de recessão económica de 2011-2013, devendo-se, no essencial, à introdução de melhores tecnologias, combustíveis menos poluentes, crescentes fontes de energia renovável ou a optimização na gestão de resíduos na economia portuguesa (Figura 1).

Em 2017, Portugal emitiu 78,0 MtCO_{2eq}, um aumento de 29,2% (face a 1990) e 28,5% (em relação a 2016). Os grandes incêndios florestais de 2017 contrariaram a capacidade de segregação de carbono e da diminuição das emissões nacionais (Figura 1).

A economia nacional está em processo de descarbonização desde 2005, verificando-se a dissociação do crescimento económico e do acréscimo de emissões de GEE, ou seja, com menos carbono emitido produz-se a mesma riqueza (Figura 2). Esta situação justifica-se por alterações no sector energético, por exemplo, pelo uso de mais fontes de energia renovável e maior eficiência energética.



Portugal cumpre as exigências do Regulamento de Partilha de Esforços, tendo as emissões nacionais ficado abaixo das metas anuais para os anos de 2013, 2014, 2015, 2016 e 2017. As emissões nacionais não-CELE para os primeiros anos do segundo período de cumprimento do Protocolo de Kyoto (2013-2020) são inferiores às metas acordadas no âmbito da Partilha de Esforços entre os Estados-Membros, salientando-se uma tendência de decréscimo das emissões não-CELE desde 2005. Em 2017 a redução era cerca de 18% (face a 2005), por isso, Portugal encontra-se em cumprimento com o Plano Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC) (Tabela 1).

Conclui-se que Portugal tem uma boa prestação no âmbito climático e com tendência para a descarbonização económica [6].

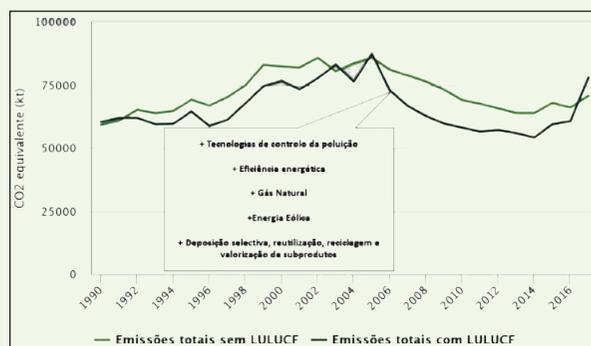


Figura 1 - Evolução das emissões nacionais de gases com efeito de estufa [5]



Figura 2 - Emissão de GEE por unidade de PIB [5]

Tabela 1 – Compromissos nacionais e internacionais de Portugal na área do clima [5]

Acordo de Paris	Limitar o aumento da temperatura média global a menos de 2°C acima dos níveis pré-industriais e prosseguir esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5°C
Pacote Energia-Clima 2020	Redução mínima de 20% das emissões de GEE, em relação a 1990 (UE)* *Metas de Kyoto
Pacote Europeu de Energia e Clima para 2030	Redução mínima de 40% das emissões de GEE, em relação a 1990 (UE); Uso de energia renovável de 32% e uma meta de eficiência energética mínima de 32,5%.
Regulamentos de Partilha de Esforços	2013-2020: Limitar o aumento das emissões de GEE dos sectores não-CELE a 1% (2005); 2021 e 2030: Redução das emissões em 30% (relativas a 2005) nos sectores não-CELE.
PNEC 2021/2030	Metas e objectivos nacionais em matéria de emissões de GEE, energias renováveis, eficiência energética, segurança energética, mercado interno e investigação, inovação e competitividade.
PNAC 2020/2030	Trajectória de redução das emissões nacionais GEE e alcançar metas (relativas a 2005): <ul style="list-style-type: none"> -18% a -23% (68 a 72 Mt CO_{2eq}) em 2020; -30% a -40% (52,7 a 61,5 Mt CO_{2eq}) em 2030; Assegurar os objectivos de redução nos sectores não-CELE (2020, 2030): Serviços: - 65% e -69%; Residencial: - 14% e -15%; Transportes: - 14% e - 26%; Agricultura: - 8% e - 11%; Resíduos: - 14% e - 26%.

3.1. Desagregação das emissões GEE por sector

O sector da produção e transformação de energia e o dos transportes (domina o rodoviário) são os principais responsáveis pelas emissões de GEE, representando 50% das emissões nacionais. De realçar que a agricultura, as pastagens, as florestas e os matos são o único sector que segrega carbono. Em 2015, Portugal era um emissor líquido de GEE num total de 60 Mt CO_{2eq} (Figura 3).

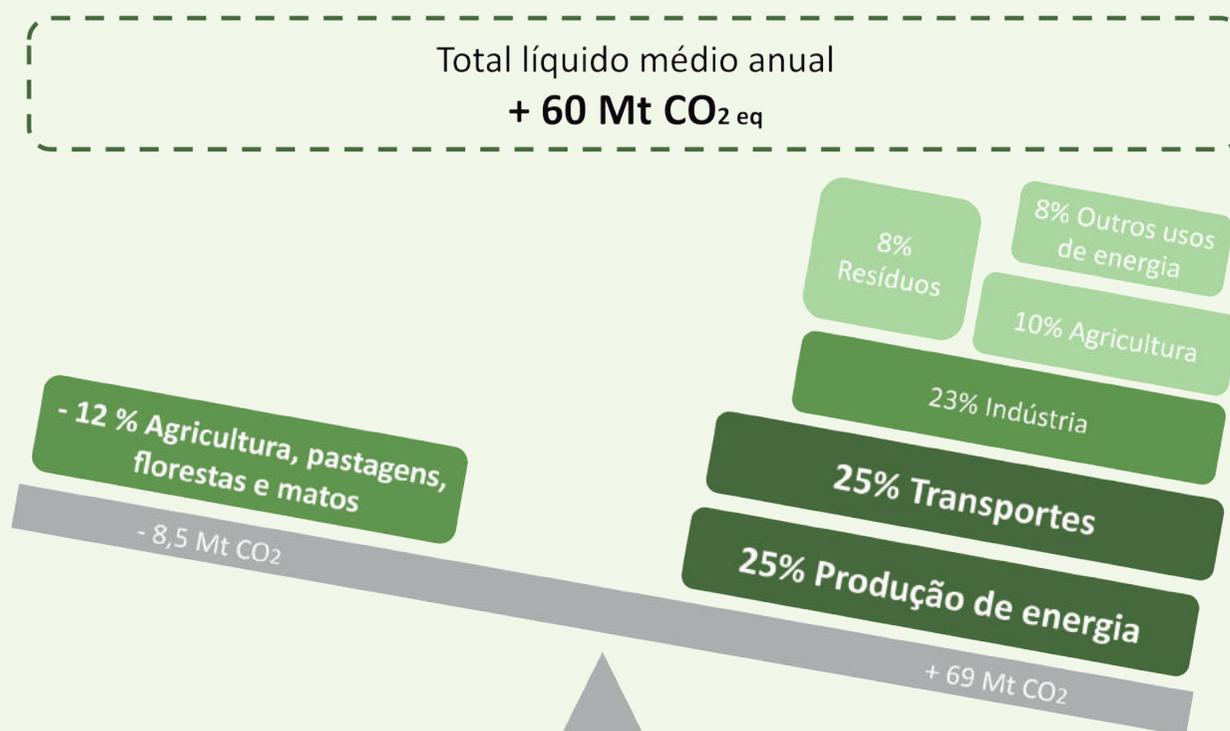


Figura 3 - Balanço das emissões e sequestro de GEE por sector [6]

4. O Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050)

Na 22.^a Conferência das Partes da Convenção das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (Marraquexe, 2016), o Governo Português propôs-se atingir a neutralidade carbónica em 2050. Esta intenção é materializada no Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050) – Estratégia de Longo Prazo para a Economia Portuguesa em 2050, anexo à Resolu-

ção do Conselho de Ministros n.º 107/2019⁴. O trajecto regressivo das emissões de GEE tem como objectivo reduzir 85-90% (face a 2005) das emissões nacionais em 2050. **As emissões remanescentes serão compensadas pelas actividades de uso do solo e da floresta, isto é, pelos sumidouros de carbono** (Tabela 2). Exclui-se a possibilidade de recorrer a créditos de carbono internacionais (Mercado de Carbono).

⁴ Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019 (2019.07.01), publicado no Diário da República n.º 123/2019, Série I (pág. 3208 – 3299).

Tabela 2 – Metas de redução de emissões de $\text{CO}_{2\text{eq}}$

Até 2030	Até 2040	Até 2050
45 - 55%	65 - 75%	85 - 90%

4.1. Cenários macroeconómicos

O RNC 2050 é sustentado em três cenários macroeconómicos de projecção da economia portuguesa:

- *Fora de Pista*: Conserva a estrutura económica, as tendências e as políticas de descarbonização em vigor;
- *Pelotão*: Evolução socioeconómica compatível com a neutralidade carbónica e a aplicação de novas tecnologias, mas sem alteração significativa das estruturas de produção nem de estilos de vida. Assume a incorporação modesta de modelos de economia circular e manutenção das assimetrias de densidade populacional;
- *Camisola amarela*: Evolução socioeconómica compatível com a neutralidade carbónica, com a alteração estrutural e transversal das cadeias de produção, pela combinação de tecnologias da 4ª. Revolução Industrial, a incorporação do modelo de economia circular e crescimento das cidades de média dimensão.

4.2. Visão estratégica e os princípios fundamentais

O RNC 2050 estabelece as principais linhas e as alterações necessárias para atingir o objectivo da neutralidade carbónica. A visão estratégica é definida em articulação com outros instrumentos de gestão (ex. Programa Nacional de Políticas de Ordenamento do Território) e com base nas oito premissas apresentadas de seguida. A visão estratégica integra todos os sectores da economia e pretende que tal se reflecta nas estratégias sectoriais para os próximos 30 anos.

Princípios

1. Promover a transição para uma economia competitiva, circular, resiliente e neutra em carbono, gerando mais riqueza, emprego e bem-estar;

2. Identificar vectores de descarbonização e linhas de actuação;
3. Contribuir para a resiliência e para a capacidade nacional de adaptação às vulnerabilidades e impactes das alterações climáticas;
4. Estimular a investigação, a inovação e a produção de conhecimento em áreas-chave;
5. Garantir condições de financiamento e aumentar os níveis de investimento;
6. Assegurar uma transição justa e coesa que contribua para a valorização do território;
7. Garantir condições eficazes de acompanhamento do progresso alcançado rumo ao objectivo da neutralidade carbónica (governança) e assegurar a integração dos objectivos de neutralidade carbónica nos domínios sectoriais;
8. Envolver a sociedade nos desafios das alterações climáticas, apostando na educação, informação e sensibilização, contribuindo para aumentar a acção individual e colectiva.

4.3. Agricultura, Floresta e outros usos do solo

O sector emitiu 6,8 M tCO_{2eq} (2015) enquanto a floresta foi um sequestrador líquido de



11 M tCO_{2eq} (2015). Assim, o sector representou cerca de 10% das emissões nacionais (Figura 4).

As emissões na agricultura têm, na sua grande maioria, origem na produção animal (83%). Os principais vectores de emissão são os pro-



Figura 4 – Tendências evolutivas da contribuição do sector da agricultura para as emissões nacionais de CO_{2eq} [5].



cessos de fermentação entérica, a gestão dos efluentes pecuários, a deposição directa em pastagens e a aplicação de efluentes pecuários nos solos agrícolas. As restantes emissões do sector derivam do uso de fertilizantes minerais, correctivos calcários e dos resíduos de culturas não removidas dos solos agrícolas (17%).

Os principais gases contribuintes para o efeito de estufa emitidos pelo sector são o metano (CH₄)⁵ e o óxido nitroso (N₂O)⁶, representando 40% e 73% das emissões nacionais, respectivamente.

Segundo o RNC 2050, as oportunidades de melhoria da prestação do sector passam pela redução das emissões na digestibilidade alimentar animal, **na melhoria da gestão dos efluentes nas produções intensivas, na alteração dos modos de produção** (aposta na agricultura biológica, de conservação e de pre-

cisão), **na melhoria de gestão da floresta, no ordenamento do território e nas políticas de apoio ao investimento.**

Perspectivas de redução de emissão

A capacidade de redução das emissões de GEE no sector está limitada à sua resposta tardia, pelas características próprias (sistema biofísico), por isso, assistimos a um aumento das emissões em 2020, seguida de diminuição gradual nas décadas seguintes (Figura 5).

Principais vectores de descarbonização

- **Produção animal e solos com pastagens**

- ✓ *Medida 1.* Alteração dos efectivos das diferentes espécies animais;

⁵ Potencial de aquecimento global (GWP) = 28 (a emissão de 1 milhão de toneladas métricas de metano é equivalente a emissões de 28 milhões de toneladas métricas de CO₂)

⁶ Potencial de aquecimento global (GWP) = 265 (a emissão de 1 milhão de toneladas métricas de óxido nitroso é equivalente a emissões de 265 milhões de toneladas métricas de CO₂).

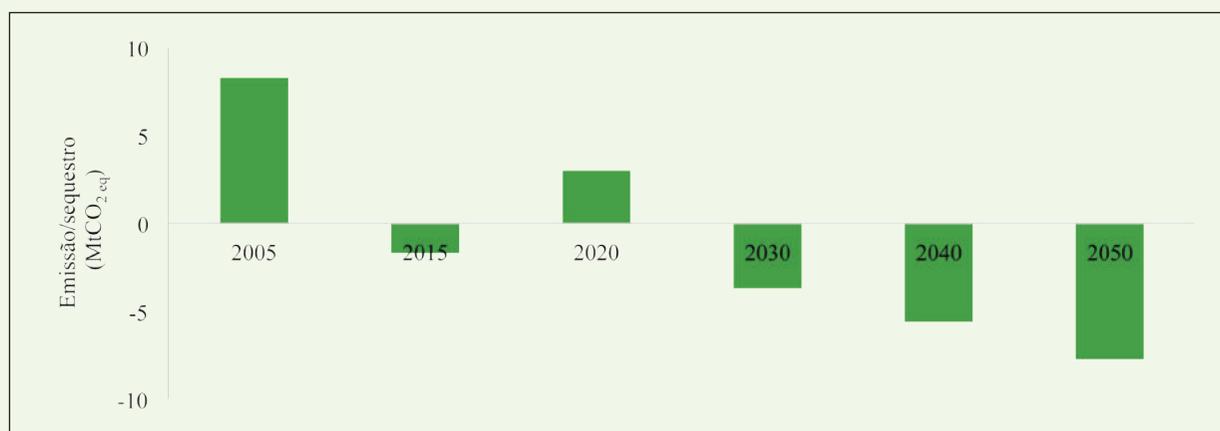


Figura 5 - Total de emissão de GEE (Agricultura, floresta e outros usos do solo): Projecções [6]

- ✓ *Medida 2.* Alteração da dieta animal e da digestibilidade da alimentação animal, pela alteração das composições das pastagens e forragens, no aumento do teor de gordura na alimentação e nos aditivos alimentares, na melhoria da produtividade, no melhoramento genético e no aumento do uso de suplementos alimentares.
- ✓ *Medida 3.* Alteração do sistema de gestão dos efluentes animais nos sistemas de pecuária intensiva, nomeadamente pela progressiva alteração para sistemas com menores factores de emissão (Ex. substituir lagoas anaeróbias por tanques e compostagem).
- ✓

Tabela 3 – Estimativa do impacto da adopção da medida 1, 2 ou 3.

2030	2040	2050
-177 kt CO ₂ eq	-374 kt CO ₂ eq	- 564 kt CO ₂ eq

- ✓ *Medida 4.* Aumento do teor de matéria orgânica (MO) nos solos ocupados por pastagens, de forma a aumentar a capacidade de sequestros de carbono, através de pastagens semeadas, melhoradas e biodiversas (Tabela 4).
- ✓

Tabela 4 – Estimativa do impacto da adopção da medida 4.

Área pastagens biodiversas	2050
250.000 ha (+ 400%)	- 0.76 Mt CO ₂ eq

• Produção vegetal e solos com agricultura

- ✓ *Medida 5.* Alteração da área agrícola total e da área de diferentes culturas, tendo em conta as alterações associadas à abertura dos mercados a países

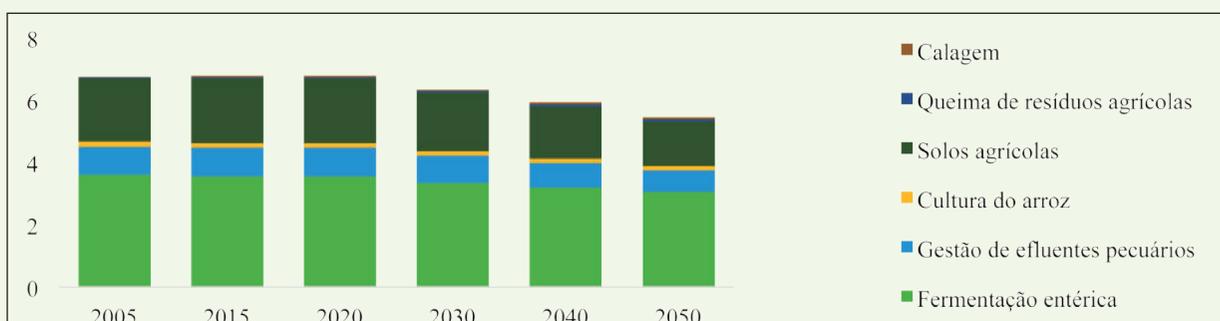


Figura 6 –Emissão de GEE (MtCO₂eq) na Agricultura: Calagem, Queima de resíduos agrícolas, Solos agrícolas, Cultura do arroz, Gestão de efluentes pecuários e Fermentação entérica [6].

externos à UE, e a consequente alteração de necessidades (ex. aumento da procura de hortícolas, frutos secos e frescos e o olival).

- ✓ *Medida 6.* Substituição de fertilização mineral por fertilização orgânica, com o aumento do uso de produtos compostos com origem em resíduos pecuários ou orgânicos de outras origens.
- ✓ *Medida 7.* Redução das quantidades totais de fertilizantes por unidade de área pela adopção de técnicas de agricultura de precisão.
- ✓ *Medida 8. Aumento do teor de MO nos solos, pelo aumento da área de agricultura de conservação (ou regenerativa), aumento da área de agricultura biológica e/ou substituição de fertilização mineral por fertilização orgânica.*



Tabela 5 - Estimativa do impacto da adopção da medida 5, 6, 7 e 8.

2030	2040	2050
-177 kt CO _{2eq}	-331 kt CO _{2eq}	- 639 kt CO _{2eq}

• **Sequestro na floresta e restantes usos do solo**

- ✓ *Medida 9.* Garantir uma forte redução das áreas ardidas (- 60%, 70 000 ha área ardida/ano) e acautelar o destino das terras no pós-incêndio, pela ade-

quação das espécies usadas na reflorestação, redução da desflorestação no pós-incêndio (evitar a conversão de árvores para matos), maior utilização de técnicas de prevenção contra incêndios (ex. uso de pequenos ruminantes na redução de cargas combustíveis).

- ✓ *Medida 10.* Melhorar a gestão florestal e alcançar aumentos de produtividade média, pela melhor gestão e prevenção contra incêndios pelo uso de variedades mais produtivas e mais bem-adaptadas e aumento da densidade de espécies para produção e protecção (Figura 7).
- ✓ *Medida 11.* Reflorestação com o aumento da taxa de reflorestação para 8 000 ha/ano e redução da taxa de expansão de outros usos (urbanizadas, alagadas ou matos) (Figura 8).

Para o sector da agricultura, floresta e outros usos do solo, as apostas do RNC 2050 passam pela agricultura biológica, de conservação e de precisão; as pastagens biodiversas; a melhoria da digestibilidade da alimentação animal e da gestão de efluentes pecuários; a redução do uso de fertilizantes sintéticos e substituição por composto orgânico; a diminuição da área ardida e a melhoria da produtividade florestal. Assim, considera-se possível diminuir 60% as emissões da agricultura relativas a 2015 (Figura 9) e na floresta aumentar a segregação para 13 MtCO_{2eq} (Figura 10).

4.3.2. Orçamento

Para o período de 2021-2050, prevê-se um investimento em tecnologias que permitem alcançar os objectivos supracitados de 19 milhões de euros/ano, num total de 570 milhões de euros para o período correspondente.

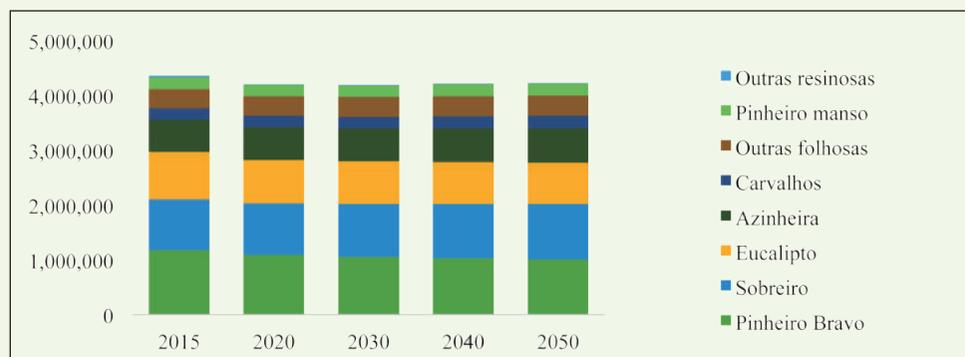


Figura 7 – Área de ocupação do solo (ha) por espécies florestais [6]

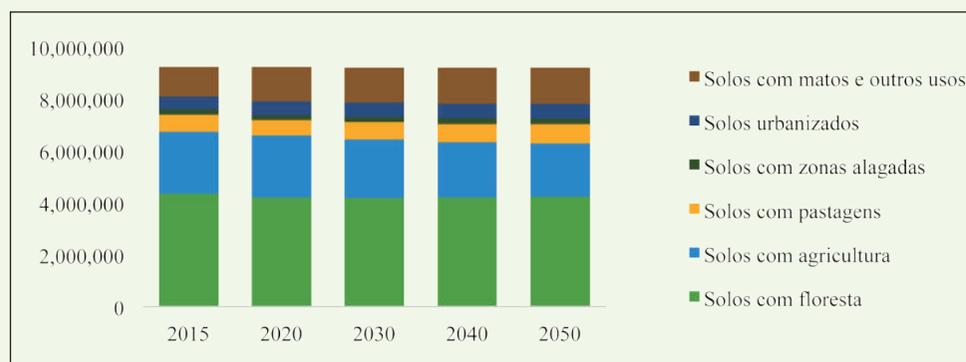


Figura 8 – Área de usos do solo (ha) [6]

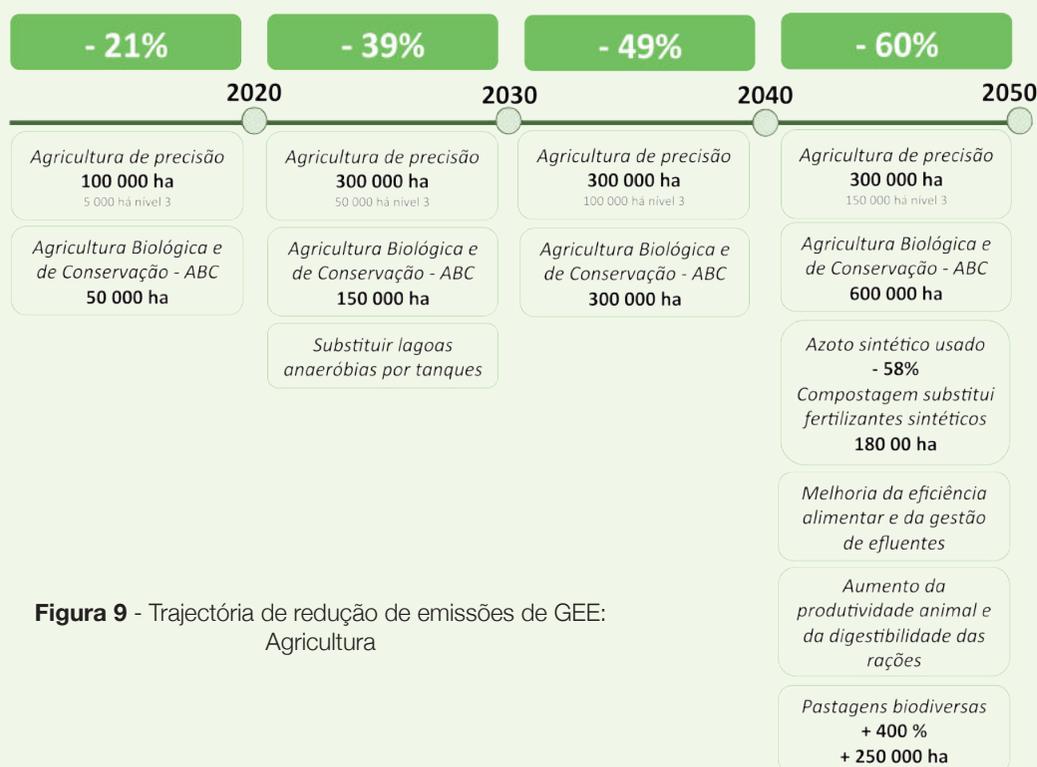


Figura 9 - Trajectória de redução de emissões de GEE: Agricultura



Figura 10 - Trajectória de redução de emissões de GEE: Floresta.

4.3.3. Apontamento da participação da CNA na consulta pública

A CNA, valorizando a transformação para uma economia mais sustentável, considera que:

Agricultura

Embora o documento actual seja omissivo em metas de redução de efectivos (contrariamente à consulta pública), afirma-se que “As emissões na agricultura têm vindo a aumentar desde 2013, em resultado sobretudo do aumento do número de efectivos pecuários, designadamente bovinos não leiteiros”⁷ e que para atingir a neutralidade carbónica “...contribuirão fundamentalmente as alterações nos efectivos das diferentes espécies...”⁸.



Mantem-se, assim, a porta aberta ao corte do efectivo bovino, agravado pela concretização do acordo de livre comércio entre a UE e o Mercosul, algo que o Sr. Ministro do Ambiente já tinha definido como solução para colmatar as necessidades de consumo nacionais (défice de carne bovina actual: 50%)⁹. A agricultura de precisão parece estar associada a um tipo de agricultura em que está ausente o agricultor e a terra é dispensável e, desta forma, perde-se o interesse social e ambiental. Para além disso, o documento previa um aumento da produção de suínos¹⁰.



Não se considera a necessidade de fixar e melhorar a vida das populações no apoio à produção ou na garantia de serviços públicos às populações.



Floresta

Previsão de diminuição da área ardida com base no voluntarismo, sem a aposta numa floresta resiliente ao fogo através de melhores preços à produção de madeira.

Necessidade de eliminar medidas de esbulho da pequena propriedade e de leis autoritárias de limpeza de floresta (vários crimes ambientais já cometidos).

Perigo do aumento da contribuição da biomassa para a indústria em que a terra perderá o seu papel de produção de alimentos para produção de subprodutos.

⁷ Pág. 3258 do Diário da República, 1ª Série – N.º 123, 1 de Julho de 2019.

⁸ Pág. 3260 do Diário da República, 1ª Série – N.º 123, 1 de Julho de 2019.

⁹ Ferreira, L., Abecassis, T., e Costa, J.D., Entrevista de 4 de Dezembro de 2018 ao Jornal Público: *Menos vacas e menos incêndios florestais: como descarbonizar um país*. <https://www.publico.pt/2018/12/04/economia/entrevista/menos-vacas-incendios-florestais-descarbonizar-pais-1853371> (consultada no dia 5 de Agosto de 2019).

¹⁰ 77% da Produção mundial animal são suínos e aves – Maioria em sistemas de produção intensivos, são monogástricos e libertam óxido nítrico e dióxido de carbono que perdura na atmosfera mais de 100 anos; 22% da Produção mundial animal são bovinos, com sistemas de produção que dependem do contexto e da região. São ruminantes por isso libertam essencialmente metano que, embora tenha um elevado potencial de aquecimento global dura 10 anos na atmosfera. (EL PAÍS 10/08/2019).

5. A Agricultura Familiar como resposta aos desafios climáticos

A industrialização da agricultura, após a “Revolução Verde”, e as economias dos países fortemente industrializados são as principais fontes de emissão de GEE, destacando-se as actividades de transporte intercontinental de alimentos – fortalecidas com o recente acordo celebrado entre a UE e o Mercosul –, a monocultura intensiva, a destruição das terras agrícolas e da floresta e o uso de químicos. Do outro lado estão os pequenos e médios agricultores, os agricultores familiares e as comunidades rurais que serão (já são) os primeiros a sentir os impactos das mudanças climáticas, concretizados em novas pragas (ciclos biológicos alterados) e doenças, secas, inundações, tempestades que levam à destruição de culturas, de espécies animais e vegetais, das terras, das casas, das comunidades e da sabedoria tradicional (ex. sementes e sistemas de produção), tornando os agricultores mais vulneráveis e dependentes de factores de produção e técnicas externas.



5.1. Principais vectores de poluição da agricultura industrial

Hoje os alimentos (frescos, embalados ou processados) percorrem desnecessariamente dezenas de milhares de quilómetros por todo o mundo para serem consumidos, causando um impacto ambiental gigantesco com a libertação de toneladas de CO₂ para a atmosfera (transporte, embalagem, refrigeração). Segundo o IPCC, uma percentagem significativa das emissões

de GEE está associada ao transporte a longas distâncias do sistema agro-industrial [1].



Figura 11- Segundo a UNITERRE¹¹ a importação de 1 Kg de espargos produzidos no México e consumidos na Suíça apresenta um consumo de petróleo 16,7 vezes superior relativamente à situação de produção e consumo na Suíça [1].

Os modos de produção intensivos são privilegiados no sistema agro-industrial para maximização dos lucros e das produções. Para tal, recorrem, com frequência, ao uso de fertilizantes e pesticidas (N₂O), já que as práticas intensivas destroem os processos de regeneração natural do solo (ex. nutrição). Na Europa, mais de 40% da energia consumida nas explorações está associada ao processamento de fertilizantes com azoto, e a restante associada a outras actividades da exploração como a utilização crescente de maquinaria [1].



Figura 12- Estimativa de consumo de energia no sistema agro-industrial

Estima-se ainda que, com este modelo, 28% da superfície agrícola mundial é usada para produzir alimentos que contribuem para o **desperdício alimentar**, acabando no lixo, e representam cerca de 8% a 10% dos GEE mundiais: desperdício na produção, distribuição e, essencialmente, doméstico (etiquetas de consumo preferencial, porções enormes ou sobreconsumo). A introdução de químicos, as queimadas para

¹¹ Organização de Agricultores Suíços

plantações de monocultura ou para pastagens, a destruição de pântanos e da biodiversidade, criaram um desequilíbrio dos ecossistemas e, também, do ciclo de carbono. A Directiva Quadro do Solo (2006) reconhece a importância das funções do solo para o equilíbrio dos ecossistemas, como a produção de biomassa, a preservação da biodiversidade, fonte de carbono e um arquivo do património geológico e arqueológico. As actividades agrícolas interferem no solo e alteram as suas funções, por exemplo, pela remoção do coberto vegetal, abandono dos terraços, aumento da dimensão das parcelas, sementeiras tardias dos cereais de Inverno ou a utilização inadequada de maquinaria pesada. Assim, podem acelerar o processo de degradação da terra induzido pela erosão e conduzir ao aumento da emissão de carbono. A **conservação do solo**, melhorando a estrutura e composição, permitirá garantir a adequada recarga dos aquíferos (aumentar a quantidade de água disponível para períodos secos), o amortecimento dos picos de cheia ou a qualidade da água, recuperar a nutrição e alavancar o potencial de segregação de carbono.



A **diversidade biológica**, vegetal e animal, é uma reconhecida ferramenta de adaptação às alterações climáticas, no entanto, pelo afunilamento do foco na produtividade, o leque de diversidade fechou-se. Por exemplo, das 80 000 espécies comestíveis disponíveis para

produção agro-alimentar, somente 150 são actualmente cultivadas [7]. Também as **pragas e doenças**, com o aumento da resistência química a tratamentos, são um problema crescente para a produção.

As falsas soluções: exemplo do mercado de carbono

A criação do mercado de carbono, por planos internacionais e do Protocolo de Kyoto, permite aos Estados comprar o direito a contaminar (de acordo com a cotação do CO₂ – mercado livre), sem que haja, por si só, uma efectiva redução da emissão de carbono. Outros programas permitem ainda que países industrializados (mais ricos) neutralizem as emissões com investimentos em grandes plantações noutros países (menos desenvolvidos).

5.2. A Agricultura Familiar é parte da solução

Os modelos de produção e comercialização de bens e produtos agro-alimentares são distintos no modo e também nos impactos ambientais, nas populações, na economia e nos territórios. Em especial, a Agricultura Familiar, das pequenas e das médias explorações, poderá dar um contributo essencial ao combate, mitigação e adaptação às mudanças climáticas *desde que se potencie a capacidade produtiva da Agricultura Familiar, da pequena e média agricultura, com base em modelos de produção sustentáveis e de realocação do consumo.*

De seguida, apresenta-se a estimativa do contributo da Agricultura Familiar com uma estimativa da redução da emissão de GEE [1].



Preservação do solo (Menos 20% a 35% GEE)

A degradação dos solos nos últimos 50 anos, em consequência de factores como a erosão, a perda de matéria orgânica, a salinização, a

acidificação, a perda de nutrientes pela aplicação de práticas intensivas, foi de 30 a 60 t MO/ha_{terra agrícola} e, assim, perdeu-se a capacidade de segregar 220 000 a 330 000 milhões de t CO_{2eq}. A recuperação dos solos e da sua capacidade de segregar matéria orgânica passa, necessariamente, pela utilização de técnicas sustentáveis que permitirão uma recuperação média de 60 t MO/ha_{terra agrícola}, facilitando:

- Segregação de milhões de toneladas de CO_{2eq} no solo (melhoria da estrutura e composição);
- Redução da emissão de N₂O e CH₄ pelos solos e aterros sanitários (resíduos);
- Fertilizantes químicos progressivamente desnecessários.

Produção integrada e diversificada de culturas e animais (Menos 5% – 9% GEE)

A Agricultura Familiar, normalmente, assenta na policultura, sendo suporte de uma biodiversidade única, não só das espécies agrícolas, mas também de um conjunto de outras espécies que beneficiam com a existência deste tipo de agricultura. Para além disso, não está tão dependente do uso de fertilizantes e pesticidas, com grande impacto na degradação dos recursos naturais, pelo que recorre a mais mão-de-obra e menos energia. Ao longo de gerações, os sistemas produtivos foram desenvolvidos e tornados mais complexos, diversificados e adaptados localmente, sustentados em técnicas e práticas agrícolas (algumas já com o conceito de economia circular) para assegurarem a alimentação das comunidades e a conservação dos recursos naturais e da biodiversidade.

- Eliminação de emissões de CH₄ e N₂O (estrumes e chorumes);
- Redução do transporte da alimentação animal e de produto final;
- Melhoria da alimentação animal para redução da produção de CH₄ de bovinos, ovinos e caprinos;
- Menos *inputs* químicos e práticas de conservação do solo, como a rotação de culturas e o pastoreio rotativo.

Produção local e consumo local (Menos 10% a 12% GEE)

- Redução do transporte mundial (e também local), das necessidades de refri-



eração e conservação, de embalagem e tipologia mais simples (consumos energéticos e de água);

- Processamento de alimentos mais próximo;
- Menos refrigeração doméstica;
- Garantir às populações o direito humano a uma alimentação segura, fresca e nutritiva, com uma distribuição justa e equitativa de forma a reduzir o desperdício.

Reduzir o desmatamento e a deflorestação (Menos 15% a 18% GEE)

- Deter e reverter as plantações de monocultivo;
- Apoiar sistemas diversificados que incorporem árvores e florestas;
- Abandonar os agrocombustíveis e descentralizar a produção de energia.

5.3. Relatório especial da 50.ª Sessão do Grupo Intergovernamental de especialistas para as Alterações Climáticas das Nações Unidas - Recomendações

O relatório especial do IPCC sobre alterações climáticas, desertificação, degradação e gestão sustentável do solo, segurança alimen-

tar e fluxos de gases com efeito de estufa no ecossistema terrestre prepara as futuras negociações (Dezembro, Santiago do Chile) para atingir os objectivos do Acordo de Paris.

O estudo indica que 70% das terras usadas pela actividades humanas estão degradadas e a expansão da agricultura e da silvicultura aumentam a emissão de $\text{CO}_{2\text{eq}}$ e a perda de biodiversidade. Os especialistas aconselham os governos a promover políticas de mudança de comportamento: no uso do solo, na gestão da floresta e no regime alimentar [8]. De entre as recomendações do IPCC aos Governos, destacam-se:

- Melhorar o **acesso aos mercados** (factores de produção, venda de produtos e serviços financeiros) e promover a expansão de sistemas de comércio;
- **Assegurar o acesso à terra;**
- Facturar custos ambientais na alimentação e pagar pelos **serviços de ecossistema** prestados;
- **Melhorar a acção colectiva local e comunitária**, a gestão local dos recursos naturais e incentivar as práticas agrícolas que incluam conhecimento indígena e local (Ex. preservação de turfeiras);
- **Valorização do papel da mulher agricultora:** capacitar para fomentar sinergias para a alimentação segura das famílias, no acesso e gestão sustentável da terra, no acesso a programas e financiamento, apoio na saúde, educação, formação e capacitação de mulheres e divulgação de programas através de parcerias baseadas em organizações;
- **Reformar sistemas de subsídios;**
- **Saúde:** melhorar a nutrição (aumentar a diversidade de alimentos) pela contratação pública, seguro de saúde, incentivos financeiros e campanhas de consciencialização e promover dietas baseadas em directrizes de saúde pública¹².



6. Conclusões

Portugal emitiu 60 M $\text{tCO}_{2\text{eq}}$ para a atmosfera (2017) e 10% destas emissões têm origem na Agricultura.

O compromisso nacional para descarbonizar a economia nacional é público pela publicação do Roteiro para a Neutralidade Carbónica para 2050 – RNC 2050, que responde às exigências dos acordos internacionais sobre o clima, isto é, reduzir 60% das emissões de GEE na agricultura (face a 2005) e aumentar a segregação de carbono na floresta e nos diversos usos do solo para 13 MtCO_2 . Das medidas para o sector destacam-se o fortalecimento da Agricultura Biológica, de Conservação e de Precisão, aumento da área de pastagens biodiversas, a melhoria da digestibilidade da alimentação animal e da gestão de efluentes pecuários, a redução do uso de fertilizantes sintéticos, a diminuição da área de floresta ardida e a melhoria da produtividade florestal. O desafio é ambiental, mas também social, já que o modelo agrícola actualmente dominante – sistema agro-alimentar industrial – perpetuou a fome. Pelo que alterar o paradigma exige o combate à subnutrição, às doenças e assegurar emprego digno e com direitos, desde a produção até ao consumo. Também a ONU reconhece os malefícios para a humanidade e para o planeta causados pela produção agro-pecuária industrializada e apontam como solução o apoio aos pequenos e médios agricultores, como se comprova pela aprovação, em 2018, da Declaração dos Direitos Camponeses e Outras Pessoas que vivem em Zonas Rurais, de que Portugal foi subscritor.

¹² A dieta alimentar, especialmente nos países desenvolvidos, assenta nos alimentos de origem animal e é desequilibrada (muito açúcar, poucas vitaminas e micronutrientes) que leva a que 2 000 milhões de pessoas tenham problemas de saúde (ex. obesidade). O IPCC (2019) analisou diversas dietas e concluiu que, embora a flexivegetariana tenha os melhores resultados quanto às emissões, apontam a dieta mediterrânea como a melhor para a redução das emissões de $\text{CO}_{2\text{eq}}$ e para a saúde [9].

Assim, os avanços para uma economia soberana e sustentável passam, obrigatoriamente, pela valorização e concretização do Estatuto da Agricultura Familiar, através de um conjunto de medidas públicas capazes de apoiar o trabalho e a vida dos pequenos e médios agricultores e a produção agrícola de base familiar.

Glossário

Potencial de aquecimento global (PAG/GWP):

Potencial de aquecimento climático de um gás com efeito de estufa por comparação com o do dióxido de carbono, calculado em termos de relação entre os potenciais de aquecimento de um quilograma de gás com efeito de estufa e de um quilograma de CO₂ num período de 100 anos.

Dióxido de carbono equivalente (CO_{2eq}): Medida internacionalmente padronizada de quantidade de gases de efeito estufa (GEE). A equivalência leva em conta o potencial de aquecimento global dos gases envolvidos e calcula quanto de CO₂ seria emitido se todos os GEEs fossem emitidos como esse gás.

Neutralidade carbónica: Balanço nulo entre as emissões e as remoções de carbono equivalente da atmosfera.

Siglas

GEE – Gases com Efeito de Estufa

RNC 2050 – Roteiro para a Neutralidade Carbónica

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change - Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas

AC – Alterações Climáticas

CQNUAC – Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas

UE – União Europeia

PNEC – Plano Nacional de Energia e Clima

PNAC – Plano Nacional para as Alterações Climáticas

LULUCF – Land Use, Land-Use Change and Forestry – Uso do solo, alterações ao uso do solo e silvicultura.

CELE – Comércio Europeu de Licenças de Emissão

ONU – Organização das Nações Unidas

RNC – Roteiro para a neutralidade carbónica

PAC – Política Agrícola Comum

MO – Matéria Orgânica

Bibliografia

- [1] *Los pequeños productores y la agricultura sostenible están enfriando el planeta*, Documento de Posición de La Vía Campesina, La Vía Campesina, 2009.
- [2] *Climate Change and Land: An IPCC Special Report on Climate Change, Desertification, Land degradation, Sustainable land management, Food security, and Greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems – Summary for Policemakers*. IPCC 07.08.2019
- [3] *Conselho da União Europeia*, Página Oficial <https://www.consilium.europa.eu/pt/policies/climate-change/timeline/> (consultada em julho de 2019).
- [4] *A Clean Planet for all A European strategic long-term vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy* Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee, the Committee of the Regions and European Investment Bank. 28.11.2018 COM (2018).
- [5] Relatório do Estado do Ambiente. Página Oficial: <https://rea.apambiente.pt/content/emiss%C3%B5es-de-gases-com-efeito-de-estufa> (consultado em julho de 2019).
- [6] Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 – Estratégia de Longo Prazo para a Neutralidade Carbónica da Economia Portuguesa em 2050. Anexo à Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019. Diário da República, 1.ª série – N.º 123 – 1 de julho de 2019 (pag. 3208 a 3299).
- [7] Revista Voz da Terra n.º 85. Edição: Março/Abril. Páginas n.º 25 e 26. “Sementes Tradicionais: notas introdutórias ao projecto RURALENTEJO/ADERAVIS” Autores: Joaquim Pifano e Victor Lamberto. Confederação Nacional da Agricultura, Coimbra, 2018.
- [8] Notícia do Observador, *ONU quer mudanças na dieta e no uso dos solos para travar alterações climáticas* – Publicada em 08/08/2019 – Página consultada: <https://observador.pt/2019/08/08/onu-quer-mudancas-na-dieta-e-no-uso-dos-solos-para-travar-alteracoes-climaticas/> (Consultada a 12/08/2019)
- [9] Notícia do El País, *Las vacas no tienen la culpa del cambio climático, la tienen las personas* – Publicada em 09/08/2019 – Página Consultada: https://elpais.com/sociedad/2019/08/08/actualidad/1565285624_326508.html?fbclid=IwAR0MKsES0umYbJX7KJ1OEA0kFLUJGyhJxmPk5MozsUOHWM3_5NicHzLokCw (Consultada a 12/08/2019).