



# **Práticas Agroecológicas em Portugal: Escalas, Intensidades, Mitigação e Adaptação**

**Miguel Francisco Silva Encarnação**

*Dissertação apresentada à Escola Superior Agrária de Bragança para obtenção do Grau de Mestre em Agroecologia*

Orientado por

**Manuel Ângelo Rodrigues**

**Bragança  
2020**

# Agradecimentos

Aos meus pais e irmãs, por toda a ajuda e suporte, que permitiram que esta tese se concretizasse.

A toda a equipa do trAEce e quem por aqui orbita, que espicaçaram a inquietude deram a inspiração necessária.

A todas as pessoas entrevistadas, que abriram as suas explorações agrícolas e disponibilizaram o seu tempo para nos conceder as informações necessárias.

A todos os amigos, amigas e pessoas com quem me fui cruzando, que me têm acompanhado nesta viagem.

A todas as pessoas, que permitiram desbloquear portas e montar puzzles sobre toda a história conturbada deste Portugal.

Ao professor Manuel Ângelo Rodrigues, por acreditar e permitir que este trabalho se concretizasse.

Ao IPB, por ser uma instituição em que se podem questionar paradigmas e estimular a nossa liberdade criativa

A toda a comunidade internacional de Bragança, com a qual aprendi muitas lições para a vida.

A toda a natureza e seus ecossistemas e comunidades, que nos permitem estar aqui hoje apesar das feridas que lhe temos feito.

A todos muito obrigado.

## Resumo

A agroecologia é, hoje em dia, uma palavra cada vez mais usada por investigadores e produtores. Encontramo-la cada vez mais em documentos oficiais das Nações Unidas e em publicações da UE sobre política agrícola e desenvolvimento rural, apesar das suas origens no seio do campesinato pobre da América Latina. Neste trabalho procura-se desenvolver o conceito de agroecologia, estabelecer a sua origem e como ela se poderá adaptar ao contexto mediterrânico.

Para isto, no âmbito do projecto trAEce ([www.traece.eu](http://www.traece.eu)), foi criado um questionário de resposta aberta, que depois foi aplicado a um conjunto de produtores e produtoras agrícolas em Portugal, mapeado previamente por pesquisa de secretária e depois pela técnica da bola de neve (snowball sampling). Os produtores alvo foram aqueles que afirmam implementar práticas agroecológicas, e outros que, apesar de não afirmarem, sabe-se aplicarem-nas também.

As pessoas entrevistadas têm um elevado grau de escolaridade, são na maioria homens (64%) e concentram-se entre as idades de 35 e 64 anos. Reportaram-se muitas práticas e sistemas agrícolas que conseguem conciliar a produção com a preservação ou melhoria dos ecossistemas e a dignidade da pessoa humana. Notavelmente, as hortas biointensivas para mercado, ou *market garden*, e o pastoreio holístico, mas também muitas outras práticas tradicionais e importadas de gestão de sistemas agro-silvo-pastorís. Encontram-se, também, muitos problemas ao nível da crescente falta de água, dependência de subsídios e combustíveis fósseis, práticas tradicionais em extinção, e a falta de reconhecimento do papel dos camponeses por parte da sociedade.

Concluiu-se que a agroecologia se adapta ao contexto mediterrânico e que pode ser utilizada para resolver muitos problemas sociais, ambientais e económicos, que se vão intensificar com o passar dos anos. As falsas soluções baseadas na lógica do lucro apresentadas pelos governos para resolver estes problemas contrastam com o não reconhecimento da agricultura familiar e da agroecologia por parte destas mesmas entidades. Com este trabalho espera-se contribuir para lançar as fundações para a transição agroecológica em Portugal.

Palavras chave: Agroecologia; Práticas agroecológicas; Agricultura tradicional; Mediterrâneo.

# Abstract

Agroecology is an evermore used word amongst researchers and producers. It can be found in official United Nations documents and European Union publications about agricultural policy and rural development, in spite of its origin being the poor peasantry of Latin America. This work aims to develop the concept of agroecology, look for its origin and try to understand how it can adapt to the Mediterranean context.

To carry out the task, an open answer questionnaire was created, in the context of the trAEce project ([www.traece.eu](http://www.traece.eu)), and applied to a group of farmers in Portugal, which was mapped by desk search and then through snowball sampling. The target producers were those who claim to use agroecological practices, as well as others who use such practices, but don't recognize them as being agroecological.

The people interviewed have a high level of education, the majority are men (64%), and their ages concentrate between 35 and 64 years old. They reported many practices and agricultural systems that can conciliate production with conservation or improving of ecosystems and the dignity of the human person. Most notably, biointensive market gardens and holistic planned grazing, but also many other traditional or imported agro-sylvo-pastoral system management practices. Problems, such as the increase in drought, subsidies and fossil fuel dependency, eroding traditional practices and the lack of recognition given to peasant farmers by the rest of society, were also found.

Concluding, agroecology is well adapted to Mediterranean conditions and can be used to solve many of the social, environmental and economic problems that we have today, and that are going to intensify in the coming years. False solutions based on the logic of blind profit presented by governments today to solve these issues contrast with the lack of recognition given to family farming and agroecology by these entities. This work aims to help contribute to lay the foundations for the agroecological transition in Portugal.

Keywords: Agroecology; Agroecological practices; Traditional agriculture; Mediterranean.

## **Abreviaturas**

AC – Alterações Climáticas

BAA- Biodiversidade para Alimentação e Agricultura

EDIA - Empresa de Desenvolvimento e Infra-estruturas do Alqueva

FAO- Food and Agriculture Organization of the United Nations

GEE- Gases de Efeito de Estufa

OMC- Organização Mundial do Comércio

ONG- Organização Não Governamental

ONU- Organização das Nações Unidas

PAC - Política Agrícola Comum

PIB- Produto Interno Bruto

SAU – Superfície Agrícola Utilizada

UE – União Europeia

# Índice

Agradecimentos.....	ii
Resumo.....	iii
Abstract.....	iv
Abreviaturas.....	v
Índice.....	vi
1 Introdução.....	1
2 Crescimento demográfico mundial, expansão da atividade agrícola e perda de biodiversidade.....	2
2.1 Serviços ecossistémicos.....	3
2.2 Degradação da terra.....	3
2.3 Desertificação.....	4
2.4 Áreas secas e índice de aridez.....	4
2.5 Biodiversidade.....	5
2.6 Perda de carbono nos solos mundiais.....	6
2.7 Impactes ambientais, económicos e sociais da agricultura industrial.....	6
2.8 Pecuária intensiva vs extensiva.....	7
2.9 Alterações climáticas e actividade agrícola.....	8
2.9.1 Potencial de mitigação do sector agrícola em Portugal.....	9
2.9.2 Breve contextualização da agricultura ao sul de Portugal.....	10
2.9.3 Caracterização da população agrícola familiar.....	12
2.9.4 Agricultura tradicional mediterrânica.....	13
2.9.5 Sistemas de montanha.....	18
2.10 Agroecologia.....	19
2.10.1 Agroecologia como uma ciência.....	20
2.10.2 Agroecologia como uma prática.....	23
2.10.3 Agroecologia como um movimento social.....	26
2.10.4 Escalar a agroecologia e o Movimento Campesino a Campesino.....	27
2.10.5 Princípios da agroecologia da FAO.....	29
2.11 Agricultura de conservação.....	30
2.12 Agricultura biológica.....	31
2.13 Proteção integrada.....	31
2.14 Agricultura de precisão.....	32
2.15 Pastoreio holístico.....	32
2.16 Agricultura familiar.....	33
3 Metodologia.....	34
3.1 Questionário.....	35
3.2 Entrevistas.....	36
3.2.1 Perguntas introdutórias.....	37
3.2.2 Perguntas técnicas.....	37
3.2.3 Perguntas de fundo.....	38
4 Resultados.....	38
4.1 Perguntas introdutórias.....	38
4.1.1 Propriedade.....	40
4.1.2 Região.....	40
4.1.3 Certificação.....	40
4.1.4 Rendimento proveniente da actividade agrícola e percentagem de tempo dedicado a esta actividade.....	40
4.1.5 Tempo em actividade.....	40

4.1.6 Subsídios.....	40
4.1.7 Propósito da produção.....	40
4.2 Actividades mais importantes economicamente.....	44
4.2.1 Culturas permanentes.....	44
4.2.2 Culturas aráveis.....	44
4.2.3 Transformados.....	44
4.2.4 Pecuária.....	45
4.2.5 Hortícolas.....	45
4.2.6 Auto-consumo.....	45
4.2.7 Floresta.....	45
4.2.8 Actividades complementares.....	46
4.2.9 Turismo.....	46
4.3 Práticas.....	48
4.3.1 Práticas encontradas nos princípios da reciclagem da biomassa, conservação do solo e da água e diversidade genética.....	48
4.3.2 Práticas encontradas nos princípios da diversidade de cultivos e controlo de pragas e sanidade vegetal.....	52
4.3.3 Práticas encontradas referentes ao princípio das sinergias.....	56
5 Discussão.....	61
6 Conclusão.....	66
7 Referências.....	68
8 Anexos.....	75
8.1 Questionário feito aos agricultores.....	75

# 1 Introdução

O presente trabalho foi realizado no âmbito da tese de Mestrado em Agroecologia, do Instituto Politécnico de Bragança. Consistiu na recolha de práticas agrícolas, com ênfase nas agroecológicas, e de opiniões sobre o contexto socioeconómico e edafoclimático em que 14 explorações agrícolas se encontravam. Para proceder ao levantamento foram feitas entrevistas presenciais e entrevistas por videochamada. Este levantamento foi realizado no âmbito de uma parceria estratégica KA2 financiada pelo programa Erasmus + chamada trAEce, sendo os dados tratados e processados para a presente tese de mestrado.

A tese começa por uma revisão bibliográfica da literatura sobre o contexto mundial e português da agricultura, sobre os impactes das alterações climáticas, sobre as várias definições de agroecologia e sobre outras tipologias de produção sugeridas pelo governo para a mitigação e adaptação às alterações climáticas. De seguida, são apresentados resultados, usando tabelas criadas para o efeito. Depois segue-se a discussão, conclusão, referências bibliográficas e por fim os anexos onde é possível ter acesso aos questionários feitos às pessoas entrevistadas.

Este trabalho serviu vários propósitos, como: perceber o que é a agroecologia nas suas diversas vertentes e fazer o levantamento de práticas agroecológicas, ou seja, práticas que vão para além das definidas nas normas da produção biológica. Serviu ainda para a recolha de informação histórica e para criar uma reconstituição da evolução da agricultura nos últimos milénios, com a criação de materiais que sirvam de base a trabalhos futuros de avaliação e amplificação de práticas agroecológicas, que estejam adaptadas ao contexto mediterrânico.

## 2 Crescimento demográfico mundial, expansão da atividade agrícola e perda de biodiversidade

Actualmente o mundo em que vivemos alberga cerca de 7.7 mil milhões de seres humanos. Destes, cerca de 2 mil milhões vivem com deficiências de micronutrientes e 800 milhões com deficiências calóricas crónicas. Ao mesmo tempo 2 mil milhões de pessoas em todo o mundo são obesas (IFPRI, 2016). Cerca de 70% das pessoas que vivem em insegurança alimentar vivem em zonas rurais de países em desenvolvimento (FAO, 2014b). Previsões apontam que a população mundial chegará aos 10 mil milhões em 2050 (Roser, 2019).

É estimado que este aumento populacional cause um aumento da procura por produtos agrícolas na ordem dos 50%, comparando com 2013. Para agravar a situação, o crescimento das classes médias, em países que actualmente possuem baixos salários, vai fazer com que as pessoas passem de uma dieta maioritariamente à base de cereais, para uma dieta mais variada à base de frutas, vegetais e carne, representando um aumento da procura por produtos cárneos e leite, de 73% e 58% respetivamente, em relação ao ano de 2010 (FAO, 2010; Gerber et al., 2013).

Isto fará aumentar ainda mais a pressão sobre os recursos naturais, principalmente o aumento do consumo de carne, cujas consequências serão discutidas mais adiante neste trabalho.

Na União Europeia (UE) cerca de 31% da terra necessária para cumprir as necessidades de consumo, situa-se em países fora da UE. A pegada de terra e oceano europeia é de 2,5 hectares por pessoa, isto é a quantidade de espaço necessário para suprir todas as necessidades do europeu médio. O valor está em contraste com a média mundial de 1,2 hectares e com a biocapacidade dos países da UE que é de 1,8 hectares por pessoa. Assim, este valor situa-se muito acima do sustentável. Para além disso se os padrões de consumo continuarem na tendência atual, podemos esperar um aumento da pegada de terra e oceano mundial de cerca de 70% em 2050 quando comparado com 2004. (European Commission, 2013)

Adicionalmente, o desperdício alimentar na UE representa aproximadamente 20% do total de comida produzida, sendo o desperdício nas habitações o mais preocupante como mostra a Figura 1.

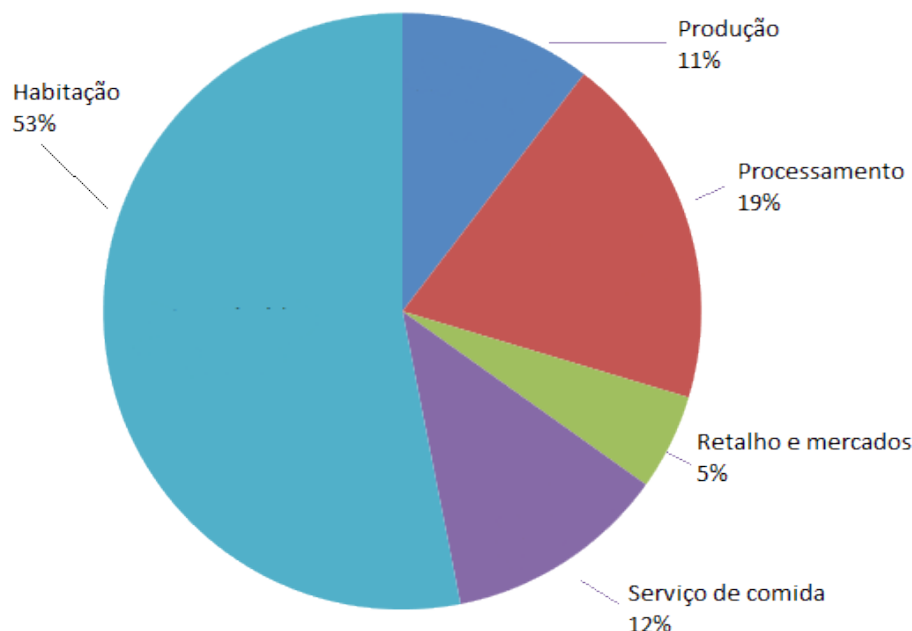


Figura 1 – Desperdício de comida por sector na UE-28 em 2012 (Senmarck et al., 2016).

No mundo cerca de um terço da comida é desperdiçada, ou seja cerca de 1,3 mil milhões de toneladas de comida. Este desperdício dá-se em todos os países. No entanto existe uma tendência para nos países industrializados, a maioria do desperdício ser ao nível da habitação e do retalho. Por oposição, nos países em desenvolvimento o desperdício dá-se nas etapas do pós colheita e processamento. O desperdício ao nível dos consumidores dos países industrializados é quase tão grande como a produção total de comida na África Subsariana (FAO, 2011).

## 2.1 Serviços ecossistémicos

Serviços ecossistémicos (ou de ecossistema) podem ser definidos como os benefícios que os humanos retiram dos ecossistemas. Estes podem ser divididos em 4 categorias: *serviços de suporte*, como: ciclagem de nutrientes, formação de solo, produção primária; *serviços de aprovisionamento*, como: comida, água potável, madeira e fibra, combustível; *serviços de regulação*, relacionados a: regulação do clima, das cheias, das doenças, purificação da água; e *serviços culturais*, relacionados a: estética, espiritual, educação, recreativo, inspiracional. Todos estes serviços são prestados pelos diversos agentes que compõem os ecossistemas (plantas, comunidades de animais e microrganismos, e a envolvente não viva) a interagir numa unidade funcional (Figura 2) (Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

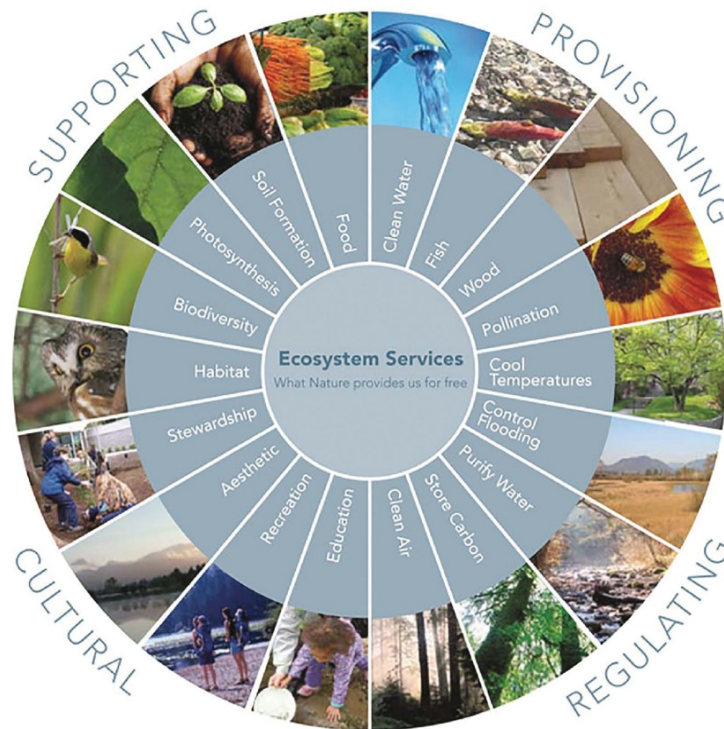


Figura 2 – Diferentes serviços ecossistémicos ( <https://ecology.fnal.gov/ecosystem-services/> )

## 2.2 Degradação da terra

A degradação da terra pode ser definida como os diversos processos que levam ao declínio da biodiversidade, funcionamento do ecossistema e serviços ecossistémicos. Processos tais como, o abandono da terra, a degradação da biodiversidade, a degradação dos solos, a degradação das florestas, a desflorestação, a degradação das pradarias e a degradação da água doce. Estes são motivados por factores antrópicos mas também por alterações climáticas. As suas principais causas

são: a expansão da agricultura *sensu lato* para locais de vegetação nativa em condições agroecológicas inadequadas; práticas agrícolas e florestais insustentáveis; alterações climáticas; expansão urbanística; desenvolvimento de infraestrutura; e projetos de indústria extrativa. A degradação da terra está fortemente ligada com as emissões antrópicas de GEE. Sozinha, a desflorestação contribui com 10% do total das emissões antrópicas. Ganhos a curto prazo resultantes de um uso insustentável da terra, muitas vezes tornam-se em perdas a longo prazo (IPBES, 2018).

Os benefícios que advêm da restauração dos ecossistemas são em média 10 vezes superiores aos custos, e vêm na forma de aumento do emprego, aumento dos gastos de empresas, aumento da equidade de género, aumento da qualidade de vida e do investimento local na educação. A degradação da terra combinada com as alterações climáticas, estima-se que diminuam em média 10% da produtividade das culturas, e forcem à migração entre 50 a 700 milhões de pessoas até 2050. Ações com o objectivo de reverter, evitar ou reduzir a degradação da terra podem fornecer a forma mais eficiente em termos de custo, para mitigar um terço das emissões necessárias para manter a subida da temperatura abaixo dos 2 °C. Entre estas destacam-se a agroecologia, agrofloresta, não mobilização ou mobilização mínima, integração de animais nos sistemas agrícolas, culturas de cobertura, adubos verdes e associação de culturas (IPBES, 2018).

## 2.3 Desertificação

Desertificação pode ser definida como a degradação da terra em climas áridos ou semiáridos, levada a cabo por atividades humanas ou variações climáticas, e que se traduz na redução da produtividade biótica dos ecossistemas. Os climas áridos e semiáridos são particularmente susceptíveis à degradação da terra. Esta leva à diminuição da capacidade dos ecossistemas em providenciar para as necessidades das populações humanas e de outros organismos (IPBES, 2018).

## 2.4 Áreas secas e índice de aridez

Por causa das alterações climáticas já estamos a assistir ao aumento do índice de aridez por todo o território e em especial no sul. A figura 3, demonstra o avanço do semiárido em Portugal.

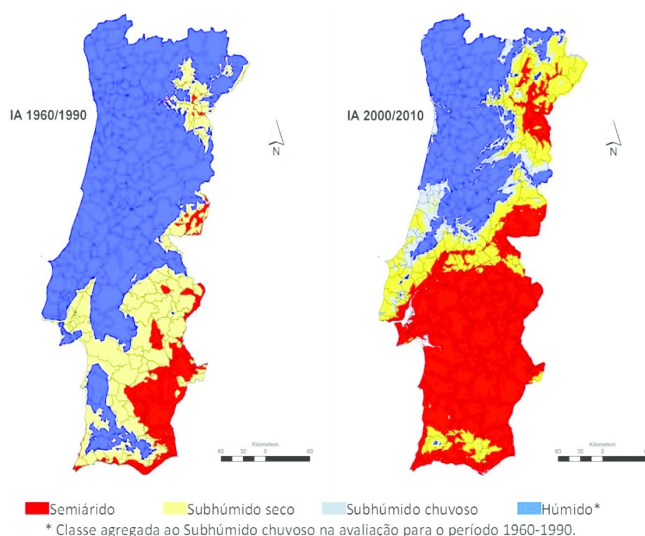


Figura 3 - Comparação do índice de aridez entre o período de 1960/1990 e 2000/2010 (Figueiredo et al., 2015)

Consideram-se regiões secas (drylands): áreas que recebam um valor anual de precipitação(P) inferior a 500mm. Estas podem ainda classificar-se conforme a precipitação que nelas incide de: hiper-áridas ( $P < 25$  mm), áridas ( $25\text{mm} < P < 250\text{mm}$ ), e semi-áridas ( $250\text{mm} < P < 500\text{mm}$ ). Os principais biomas das regiões secas são as savanas, as pradarias e os desertos.

O Índice de Aridez (IA) é calculado pelo rácio entre a precipitação anual e a evapotranspiração potencial anual ( $P/ET_0$ ) e classifica as áreas secas da seguinte forma: Hiper-árido ( $IA < 0,05$ ), árido ( $0,05 - 0,2$ ), semi-árido ( $0,2 - 0,5$ ) e sub húmido seco ( $0,5 - 0,6$ ) (Huang et al, 2016).

Devido às alterações climáticas, as zonas áridas do planeta estão a aumentar. Desde o período de 1948-1962 este aumento foi da ordem dos 4% e até 2100 espera-se um aumento de 11 a 23%, totalizando até 56% da área da terra (IPBES, 2018). A expansão do clima semiárido representa mais de metade do aumento das áreas secas (Huang et al, 2016).

## 2.5 Biodiversidade

O planeta enfrenta a sexta extinção em massa de espécies e desta vez é causada pelos humanos. A extinção de vertebrados é irreversível e pode ter consequências muito graves ao nível do funcionamento dos ecossistemas e dos seus serviços (Ceballos et al, 2017).

Os principais factores responsáveis por esta extinção são: alterações climáticas; procura gerada por mercados internacionais; aumento populacional; urbanização; alteração do uso da terra; poluição; uso exagerado de inputs externos; sobrecolheita e proliferação de espécies invasoras (FAO, 2019).

No fundo esta extinção está a acontecer como resultado de actividades humanas, e uma boa parte deve-se a práticas agrícolas irresponsáveis. (Donald, 2004)

Biodiversidade é a variedade de vida aos níveis genético, de espécies e ecossistémico. Já a biodiversidade para a alimentação e agricultura (BAA) é a biodiversidade que contribui para a agricultura e produção alimentar. Este conceito não só inclui as espécies domesticadas mas também todos os microrganismos, plantas e animais de que depende a agricultura, seja pela manutenção de solos saudáveis, polinização, purificação da água, proteção contra eventos climáticos extremos, controlo de pragas ou controlo da erosão (FAO, 2019).

A BAA é fundamental para a manutenção da segurança alimentar, do desenvolvimento sustentável e para a provisão de muitos serviços ecossistémicos fundamentais. Esta torna os sistemas produtivos mais resilientes face a factores disruptivos tais como catástrofes naturais e alterações climáticas (FAO, 2019).

Sem a biodiversidade e os seres vivos, os seres humanos não conseguem sobreviver no planeta terra.

Para dar um exemplo concreto, 75% das culturas produzidas por humanos dependem da ação dos polinizadores, maioritariamente abelhas, cuja população tem vindo a decrescer devido a uma espécie invasora (*Varroa destructor*) mas também devido à alteração do uso da terra e consequente fragmentação de habitats, aplicação de pesticidas, diminuição das fontes de néctar, alterações climáticas, e doenças virais.

Estima-se que o valor económico do serviço ecossistémico de polinização levado a cabo pelas abelhas, valha em torno de 22 mil milhões de euros. (Potts et al., 2010).

## 2.6 Perda de carbono nos solos mundiais

O solo é a terceira maior reserva de carbono do planeta, guardando nos seus 3 primeiros metros aproximadamente 2344 Gt de carbono. As emissões antropogénicas de carbono têm

aumentado nas últimas décadas situando-se hoje em dia nas 10,6 Gt de C/ano, provenientes da queima de combustíveis fósseis e da degradação de ecossistemas (Mission2020, 2020). Os ecossistemas terrestres e os oceanos absorvem anualmente cerca de 3 Gt de C (Solomon et al., 2007), o que significa que ficam disponíveis para aumentar a concentração atmosférica de CO<sub>2</sub> cerca de 7 Gt de C/ano.

A conversão, ao longo da história e especialmente nos últimos 300 anos, dos ecossistemas nativos originais para uso agrícola fez diminuir drasticamente a quantidade de carbono nos solos. Estimava-se em 1997 que esta perda seja na ordem das 54 Gt. Práticas convencionais como mobilizações frequentes de solo, baixo retorno de carbono aos solos, pousios expostos, desflorestação, etc, criam condições favoráveis à para a degradação da terra e consequente perda de carbono nos solos (Paustian et al., 1997).

Para perceber qual o potencial máximo de sequestro de carbono pelos solos agrícolas numa determinada região, há que avaliar os ecossistemas nativos presentes em torno, uma vez que a acumulação de carbono nestes, pode ser considerada como o tecto máximo da acumulação nos solos agrícolas circundantes (Paustian et al., 1997). Quer isto dizer que se considerarmos os solos de Portugal, para saber qual o potencial máximo de acumulação de carbono, precisamos de saber qual a quantidade acumulada nos solos de florestas nativas. No entanto existem excepções a esta regra, e pelo mundo ocorrem solos que possuem teores de carbono mais elevados do que os ecossistemas nativos circundantes, tais como a Terra Preta de Índio, que acumula grandes quantidade de carbono pirogénico (Novotny et al, 2009).

Existe assim um grande potencial de sequestro por parte dos solos agrícolas, e estima-se que um aumento de 10% na reserva de carbono orgânico no solo (COS) seria equivalente a 30 anos de emissões antropogénicas (Stockman et al, 2013).

## **2.7 Impactes ambientais, económicos e sociais da agricultura industrial**

A revolução verde falhou na sua missão de proporcionar comida abundante, segura e barata para toda a gente. O facto de haverem quase mil milhões de pessoas com fome no mundo e 2 mil milhões de obesos, revela que o problema está na distribuição da comida e não na falta de produção. A agricultura industrial é baseada em grandes monoculturas muito dependentes de pesticidas, porque este modelo destrói os mecanismos de regulação natural de pragas. Para além disso esta acredita na ideia que a água e o combustível estarão sempre disponíveis, e o clima será estável e não irá mudar (Altieri & Nicholls, 2012). Exemplo disto é actualmente a situação do regadio Alentejano abençoado pela barragem de Alqueva. No artigo do Jornal *Público* de 5 de Agosto de 2020, o presidente da Empresa de Desenvolvimento e Infra-estruturas do Alqueva (EDIA), José Pedro Salema admitia que para a atribuição de regadio “Estamos a fazer uma interpretação com base nos recursos que temos hoje e não nos que podemos vir a ter”, sendo que a área de regadio ainda está a aumentar (Dias, 2020). A mesma situação se passa no Perímetro de Rega do Mira (Presidência do Conselho de Ministros, 2019b), em que a resolução do conselho de ministros nº 179/2019 permite a expansão de culturas protegidas permanentes de regadio de 1545 para 4800ha.

Ou seja, esta expansão está a ser feita sem levar em conta que estamos a perder precipitação a cada década e vamos ter cada vez menos água para alimentar estas indústrias.

Quando temos em conta a pegada ecológica e a dependência do petróleo da agricultura industrial, levantam-se sérias questões sobre a sustentabilidade económica, social e ambiental desta. A intensificação da agricultura recorrendo a variedades melhoradas, fertilizantes, irrigação e pesticidas tem um sério impacte na biodiversidade, recursos hídricos, solo, ar, vida selvagem e na saúde das populações que vivem perto destas indústrias. As externalidades associadas custam

anualmente 1-2 mil milhões de libras no Reino Unido e cerca de 13 mil milhões de dólares nos Estados Unidos (Altieri & Nicholls, 2012).

O uso de pesticidas tem aumentado mundialmente de forma dramática nos últimos 50 anos (Altieri & Nicholls, 2012) situando-se hoje em dia nas 4122334 toneladas. No entanto em Portugal tem diminuído nos últimos anos o seu uso, situando-se em 2018 nas 8172 toneladas utilizadas (FAOSTAT, 2020). Estes pesticidas têm implicações na biodiversidade (polinizadores, inimigos naturais, pesqueiros, qualidade da água, etc.) e na vida humana (envenenamentos e doenças) (Altieri & Nicholls, 2012).

## 2.8 Pecuária intensiva vs extensiva

Desde a sua domesticação, os animais domésticos representam um importante meio de subsistência para os povos humanos. Os animais que hoje em dia conhecemos (vacas, cabras, ovelhas, porcos, galinhas, cavalos e burros) foram domesticados a partir dos seus antepassados selvagens e permitiram aos humanos transformar subprodutos e alimentos que não conseguimos digerir, em comida, peles, lã, ferramentas, trabalho e estrume (Mazoyer, 2001).

Como foi dito atrás, ao longo dos milénios os animais tiveram o papel essencial de aproveitar as zonas marginais, enquanto os humanos usavam as terras mais produtivas para produzir alimentos para si. A simbiose que se dá entre humanos e animais permitem aos primeiros sobreviver em algumas zonas do planeta demasiado secas ou frias para suportarem agricultura. Este equilíbrio manteve-se até há bem pouco tempo quando se começou a intensificar a produção pecuária.

Quando se deu a revolução verde, os humanos separaram a agricultura da pecuária, especializando as explorações agrícolas na produção de uma ou outra coisa. Os animais deixaram de fazer uso de zonas marginais e começamos a produzir cereais e leguminosas em áreas agrícolas para alimentar animais confinados. Tanto que hoje em dia 70% de toda a área agrícola e 44% da produção total de grãos, são dedicadas à produção pecuária ou alimentação animal (Stoll-Kleemann & O'Riordan 2015; Steinfeld et al., 2006).

Esta dissociação das componentes do agroecossistema e a intensificação da pecuária é um dos principais causadores da destruição ambiental. Os impactes são variados: contribui com cerca de 14% das emissões antropogénicas de GEE; causa poluição ambiental com antibióticos; contaminação dos ecossistemas com agroquímicos; eutrofização das águas superficiais e contaminação das águas sub-superficiais; é o principal driver da destruição da Amazónia (florestas preservadas são cortadas para dar espaço a pasto ou monoculturas de soja, esta última por sua vez vai ser utilizada para alimentar animais em explorações intensivas e para fazer biodiesel para os carros nos países desenvolvidos); conseqüentemente causou cerca de 30% da destruição da biodiversidade; degrada os solos; causa pressão sobre os pesqueiros devido à procura de *fishmeal*; consome cerca de 8% da água utilizada pelos humanos; causa também impactes na saúde pelo consumo em excesso desta e contaminação das populações com agroquímicos; e por fim causa também muitos impactes sociais e económicos como a ocupação de terras indígenas, o dumping de produtos de origem animal para países em desenvolvimento, causa êxodo rural, aumenta a concentração da terra, não reduz a pobreza e causa perdas de culturas e tradições alimentares (Gerber et al., 2013; Bartlett et al., 2013; Milazzo et al., 2011; Stoll-Kleemann & O'Riordan 2015; Steinfeld et al., 2006; Karstensen et al., 2013).

Por oposição, ainda hoje existem cerca de 200 milhões de famílias pastoralistas que dependem de pradarias extensivas. Uma boa parte destas desenvolvem a sua actividade em áreas secas do planeta terra. Como já foi referido anteriormente, estas áreas são particularmente sensíveis à degradação. A perda histórica de carbono destes solos, indica que estão longe da saturação em carbono e como tal têm um grande potencial de sequestro. A pecuária extensiva ligada aos sistemas tradicionais de gestão da terra, prova ser a forma mais eficaz de sequestrar carbono e ao mesmo

tempo conciliar a conservação dos ecossistemas, os serviços ecossistémicos, e conservação da vida selvagem com valores culturais, tradições e a dignidade destes povos (Neely et al., 2009).

## 2.9 Alterações climáticas e actividade agrícola

A nível mundial os sistemas alimentares contribuem entre 19 e 29 % do total de gases com efeito de estufa (GEE) emitidos anualmente (Vermeulen, 2012).

Em Portugal os valores oficiais apontam para que 10.1% do total de emissões em 2018, se devam à agricultura, o que representa um crescimento face a 2017, para o mesmo sector, e que se deve maioritariamente ao aumento do efetivo pecuário nacional (APA, 2020). No entanto este valor para Portugal está abaixo do real, uma vez que as emissões relativas à produção de rações para a pecuária intensiva são exportadas para os países produtores destas mercadorias (Karstensen et al, 2013). E também porque as emissões relativas ao transporte de alimentos não são contabilizadas no orçamento de emissões para a agricultura.

Portugal assinou o Acordo de Paris (APA, 2019). Como tal junta-se ao resto dos assinantes no objectivo de formular uma resposta às alterações climáticas (AC), mas garantindo o desenvolvimento sustentável e a erradicação da pobreza. Para tal acontecer, Portugal reconhece os efeitos das AC e compromete-se, segundo o artigo 2º do acordo, a contribuir para a manutenção da temperatura global muito abaixo dos 2 °C em relação a níveis pré-industriais, tentando que a subida não seja acima de 1,5 °C em relação a níveis pré-industriais. Tem ainda de aumentar a capacidade de adaptação aos efeitos adversos das AC, fomentar a resiliência climática, e o desenvolvimento baseado em baixas emissões de GEE de forma a não prejudicar a produção de alimentar, a canalizar os investimentos para um desenvolvimento resiliente e com baixas emissões de GEE (UNFCCC, 2015).

Para atingir a meta estipulada da neutralidade carbónica até 2050, Portugal tem de cortar as suas emissões em 85% face a 2005 (Roteiro para a Neutralidade Carbónica, 2019).

Segundo o relatório do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC, 2014) o clima da bacia do mediterrânico vai alterar-se. A quantidade de dias quentes vai aumentar, e vai ser acompanhada pelo decréscimo dos dias frios, o que tem consequências ao nível do desenvolvimento das espécies. A quantidade de precipitação está prevista diminuir e eventos de precipitação intensa vão tornar-se mais frequentes, o que terá consequências ao nível do aumento da erosão do solo e da diminuição do nível dos aquíferos. Por sua vez os períodos e a área afectada pela seca vão aumentar, a riqueza de espécies de montanha vai diminuir. Em consequência da seca, prevê-se um aumento da ocorrência e severidade dos incêndios, maior vulnerabilidade dos ecossistemas aos fogos e uma maior dificuldade na recuperação dos mesmos após a sua ocorrência. (Duguy 2013).

O clima em Portugal tem vindo a alterar-se, e já se observam muitos dos eventos climáticos acima descritos, e projetados pelos modelos climáticos. Entre os anos de 1976 e 2006 a temperatura média de Portugal subiu 0,52 °C por década, o que é aproximadamente o dobro da subida média mundial. As ondas de calor têm-se tornado mais frequentes desde o início do século, com cada ano consecutivo a bater recordes de temperatura. Por outro lado, a quantidade de precipitação de Novembro a Abril tem vindo a diminuir desde o ano de 1970 e secas severas aconteceram em 2004-2005, 2011-2012 e 2017-2018. Outro parâmetro observado é o do aumento da intensidade dos fenómenos climáticos como os invernos anormalmente húmidos (Carvalho, 2013).

Sendo assim as observações são consistentes com as projeções no que diz respeito ao aumento da seca, aumento da frequência de ondas de calor, e aumento do número anual de dias muito húmidos. A região mediterrânica é considerada um hotspot de alterações climáticas sendo que se espera que experiencie a maior redução da humidade e precipitação entre 26 outras regiões do globo (Carvalho, 2013). A evolução cronológica do número de dias quentes por ano com temperaturas máximas acima dos 35 °C pode ser vista na figura 4.

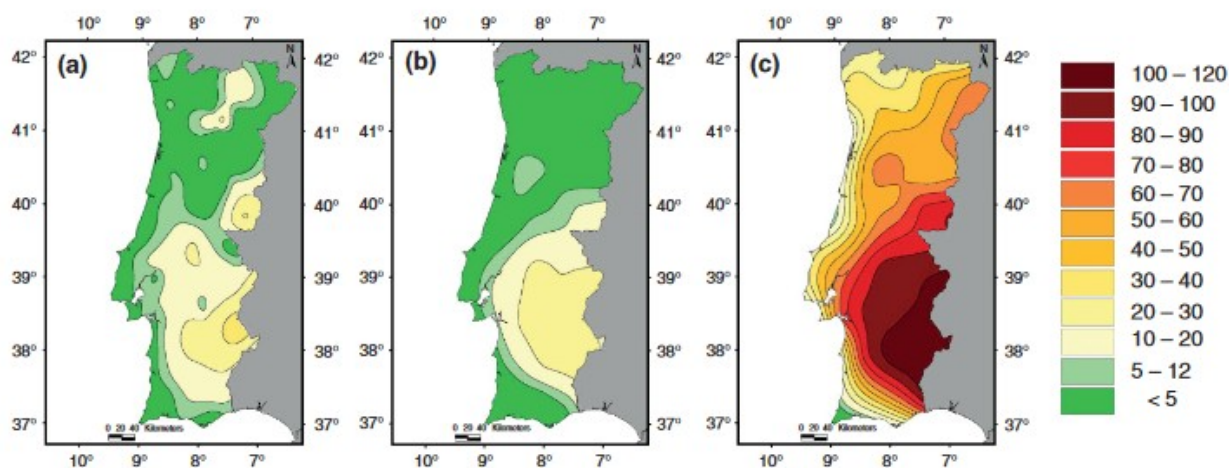


Figura 4 – Número de dias quentes por ano com temperaturas máximas acima dos 35°C, (a)- período de 1961-1990; (b) – Simulação de controlo do modelo HadRM2; (c) – Simulação IS92a HadRM2 para o período de 2081-2100. (Carvalho, 2013)

### 2.9.1 Potencial de mitigação do sector agrícola em Portugal

Entre 2007 e 2017, Portugal emitiu anualmente em média 69 Mt CO<sub>2</sub> eq. Para esse mesmo período, os sumidouros (solos agrícolas, solos de pastagens, florestas e matos) absorveram em média 8,5 Mt CO<sub>2</sub> eq anualmente, o que resulta num saldo positivo de emissões de 60 Mt CO<sub>2</sub> eq. Para atingir os objectivos do acordo de Paris, Portugal terá de reduzir as emissões de todos os sectores de actividade, incluindo da agricultura, de forma a que equiparem a capacidade de sumidouro, que se deve situar entre as -9 e as -13 Mt CO<sub>2</sub> eq (Roteiro para a Neutralidade Carbónica, 2019).

O sector animal (fermentação entérica, gestão de efluentes pecuários, deposição de excrementos em pastagens e aplicação de efluentes pecuários em solos agrícolas) representa 83% das emissões do sector agrícola português, sendo que os restantes 17% (produção vegetal) se devem a utilização de fertilizantes minerais, correctivos calcários e resíduos das culturas não removidas dos solos agrícolas (Roteiro para a Neutralidade Carbónica, 2019).

De forma a reduzir a maior fatia de emissões o governo pretende adoptar medidas que se prendem por aumentar a produtividade animal, alterar a composição específica das pastagens e forragens, e aumentar o teor de gordura nos alimentos usados de forma a aumentar a sua digestibilidade, utilizar aditivos alimentares e suplementos na alimentação, substituir os sistemas de gestão de estrumes mais poluentes (lagoas anaeróbias) por sistemas menos poluentes (tanques e compostagem), e aumentar o teor de matéria orgânica (MO) nos solos ocupados com pastagens, através do aumento da área de pastagens biodiversas (Roteiro para a Neutralidade Carbónica, 2019). Pastagens biodiversas são pastagens permanentes à base de espécies anuais de ressementeira natural e espécies vivazes com dormência estival.

Para reduzir emissões ao nível da produção vegetal, o governo pretende substituir a fertilização mineral por orgânica, através da utilização de composto, reduzir a quantidade de fertilizante utilizado pela expansão de técnicas de agricultura de precisão, e aumentar o teor de MO nos solos agrícolas, através do aumento de áreas sobre agricultura de conservação (regenerativa) e agricultura biológica (Roteiro para a Neutralidade Carbónica, 2019).

As florestas em Portugal têm um grande potencial de sequestro de carbono. Em 2015 este foi de 11 Mt CO<sub>2</sub> eq, porém, em anos com elevada incidência de incêndios rurais, o sequestro pode descer a apenas 2,2 Mt CO<sub>2</sub> eq. Sendo assim a estratégia do governo é expandir a taxa de florestação anual pela alteração de outros usos do solo, aumentar a produtividade da floresta, e reduzir a área ardida em 60% até 2050 em relação ao período de 1998-2017, utilizando de pequenos ruminantes para reduzir a carga combustível (Roteiro para a Neutralidade Carbónica, 2019). É de ressaltar que quanto maior porte tiver o ruminante maior é o seu impacto na redução da carga combustível e na abertura de clareiras. Quer isto dizer que a utilização de vacas, cavalos ou rebanhos mistos de pequenos e grandes ruminantes, para limpeza de matos poderia ter um maior efeito do que apenas a utilização de cabras ou ovelhas.

## 2.9.2 Breve contextualização da agricultura ao sul de Portugal.

O clima em Portugal Continental (Figura 5) caracteriza-se por temperado húmido, com a estação seca no verão. Pode subdividir-se, segundo a classificação de Köppen, em 3 tipos diferentes: Csa (clima temperado com verão quente em que a temperatura média do mês mais quente é superior a 22 °C); Csb (clima com maior influência atlântica, em que a temperatura média do mês mais quente é inferior a 22 °C); e BSk (clima árido de estepe fria) (IPMA, 2020; Climaco et al., 2012).

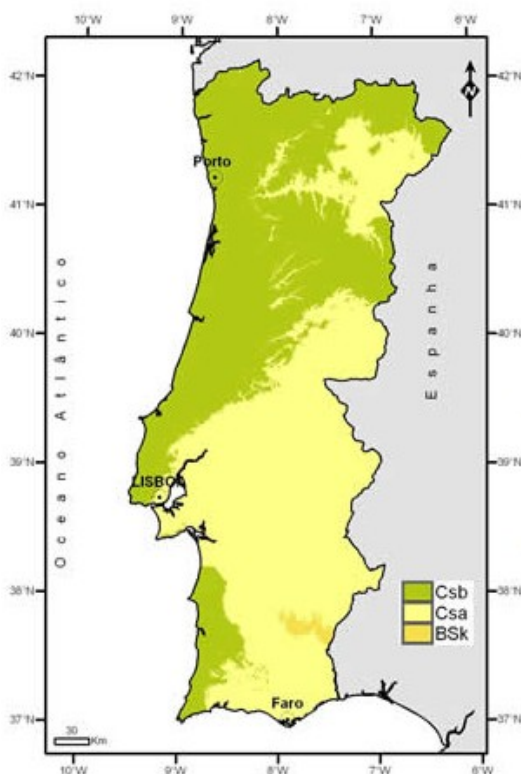


Figura 5 – Classificação Köppen de Portugal Continental (IPMA,2020)

O recenseamento agrícola de 2009 (INE, 2011) divide as actividades agrícolas em 4 tipologias (terras aráveis, horta familiar, culturas permanentes e pastagens permanentes)

- **Terras aráveis** constituídas pelas terras cultivadas destinadas à produção vegetal, pelas terras retiradas da produção, pelas terras que sejam mantidas em boas condições agrícolas e ambientais nos termos do artigo 5º do Regulamento (CE) n.º 1782/2003, e pelas terras ocupadas por estufas ou cobertas por estruturas fixas ou móveis. E que inclui as culturas temporárias e os pousios.

**Culturas temporárias** são aquelas cujo ciclo vegetativo não excede um ano (anuais) e as que não sendo anuais são ressemeadas com intervalos que não excedem os 5 anos.

**Pousios** são áreas incluídas no afolhamento ou rotação, trabalhadas ou não, sem fornecer colheita durante o ano agrícola, tendo em vista o melhoramento das superfícies.

- **Horta familiar** é a superfície (geralmente inferior a 0,2 hectares) reservada pelo produtor para a cultura de produtos hortícolas ou frutos destinados a autoconsumo.

- **Culturas permanentes** ocupam o solo durante um longo período e fornecem repetidas colheitas (excluem-se as pastagens permanentes).

- **Pastagens permanentes** são superfícies semeadas ou espontâneas, em geral herbáceas, destinadas a serem comidas pelo gado no local em que vegetam, mas que acessoriamente podem ser cortadas em determinados períodos do ano. Não estão incluídas numa rotação e ocupam o solo por um período superior a 5 anos.

A estrutura fundiária de Portugal (Tabela 1), caracteriza-se por terrenos de menor dimensão no norte e litoral e terrenos com maior dimensão no sul e interior.

Tabela 1 – Dimensão média das explorações por região (1999-2009) (INE, 2014).

Regiões	SAU média por exploração		
	1999	2009	Varição (1999-2009)
	(ha)		%
Portugal	9,3	12	29,4
Entre Douro e Minho	3,2	4,3	34,9
Trás-os-Montes	6,5	7	7,1
Beira Litoral	2,1	2,5	19,3
Beira Interior	8,7	10	15,1
Ribatejo e Oeste	7,3	9,8	34,9
Alentejo	53,6	61,5	14,7
Algarve	5,4	7,1	32,7
Açores	6,3	8,9	41,3
Madeira	0,4	0,4	2,6

Ao longo do século XX, a agricultura em Portugal Continental alterou-se significativamente. Os territórios do norte eram caracterizados por uma maioria da população que praticava agricultura familiar. Esta detinha pequenas parcelas de terra, que lhes permitia cultivarem a sua própria comida. No entanto haviam também grandes terratenentes cuja actividade era focada na obtenção de lucro e rendas através do exercício dos direitos de propriedade. Os produtores familiares serviam de mão de obra assalariada para os grandes terratenentes e obtinham assim um complemento ao seu rendimento. Esta é uma explicação ultra simplista da realidade fundiária do norte do país, que contrasta imensamente com a do sul.

No sul de Portugal o latifúndio reinava. A esmagadora maioria da população não tinha terras próprias e era obrigada a trabalhar de forma assalariada nas grandes propriedades. Isto criava uma ameaça de desemprego permanente que naquela altura podia significar a fome. Nos latifúndios as melhores terras eram exploradas pelos proprietários enquanto que as de pior qualidade eram divididas em pequenas parcelas e arrendadas a seareiros (pequenos agricultores que as exploravam).

Nos anos 1950 a agricultura empregava cerca de 47% da população e representava 32% do PIB. A balança comercial agrícola era positiva, em parte devido ao baixo consumo da população rural, mas também pela continua expansão a área agrícola e florestal, resultante de políticas agrárias e florestais do Estado Novo como a campanha do trigo iniciada em 1929, e a campanha de reflorestação de baldios (Baptista, 1994).

### 2.9.3 Caracterização da população agrícola familiar

A média de idades da população rural (Tabela 2), envelheceu de 46 anos em 1999 para 52 anos em 2009, no entanto a idade média do produtor agrícola é de 63 anos (INE, 2014).

Tabela 2 – Idades da população agrícola familiar (INE, 2014).

Idade da população agrícola familiar (anos) em 2009	Percentagem (%)
<35	23
35 a <45	10
45 a <65	34
>65	33

A escolaridade do produtor agrícola singular (Tabela 3), é baixa, 22% não tem qualquer escolaridade e a maioria apenas possui o 1º ciclo.

Tabela 3 – Escolaridade do produtor agrícola singular (INE, 2014).

Escolaridade do produtor agrícola singular em 2009	Percentagem (%)
Nenhuma	22
Básico	69
Secundário	4
Superior	5

Os produtores agrícolas singulares ainda continuam a ser predominantemente homens.

Tabela 4 – Género do produtor agrícola singular (INE, 2014)

Género do produtor agrícola singular 2009	Percentagem (%)
Feminino	31
Masculino	69

## 2.9.4 Agricultura tradicional mediterrânea

Os romanos separavam a terra em quatro tipos diferentes, conforme o seu uso: *ager*, eram as terras férteis, aluviais, ou do fundo dos vales utilizadas para a produção de cereais; *hortus* era a zona em redor das casas onde se cultivavam os legumes, as verduras e as frutas para consumo próprio; *silva* era a parte de floresta de onde se extraíam os produtos florestais tais como a madeira para lenha e construção, cogumelos, mel, caça e plantas medicinais; e finalmente *saltus* era o conjunto das terras semi-arborizadas, demasiado pobres para serem cultivadas com cereais, e onde os animais pastavam durante todo o ano (Mazoyer, 2001).

Mørch (1999) sugere que a estratégia mediterrânea possui 4 componentes: 1) culturas de sequeiro baseadas nas chuvas inverniais; 2) culturas permanentes que sobrevivem o verão quente; 3) transumância de forma a evitar o verão quente e seco; 4) irrigação de forma a compensar o verão seco.

Tradicionalmente as culturas de inverno, tais como: trigo, cevada, e aveia, são semeadas no Outono e apanhadas na Primavera-Verão. Outros cereais como o milho estão confinados às zonas irrigadas ou sub-húmidas do mediterrâneo. As leguminosas também têm uma grande importância e servem para a fixação de azoto nas rotações de cultura, e como fonte de proteína para a alimentação humana e animal. Leguminosas como fava, tremoço, grão de bico, chícharo, ervilha e lentilha, são ainda hoje importantes fontes de proteína para a alimentação humana no mediterrâneo, fazendo parte da cozinha tradicional de muitos países. E ainda leguminosas como: luzerna, cizeirão, ervilhaca, tremocilha, trevos, para alimentação animal (Mørch, 1999).

As rotações de culturas baseiam-se na mistura entre as práticas de: sementeira de leguminosas, sementeira de cereais e pousio. Exemplos de rotações são por exemplo pousio/trigo/leguminosa/cevada, trigo/cevada/leguminosa, etc. Estas podiam ainda ser complexificadas conforme se integra-se animais, pelos tipos de solo, tradições locais e período de seca (Mørch, 1999). Culturas como: tomate, tabaco, milho, etc, podem ainda entrar na rotação se se possuir irrigação.

A renovação da fertilidade era conseguida pelo uso das leguminosas e pelo pousio. O pousio pode ter duração variável e ser pastoreado ou ser exposto (Mørch, 1999).

A segunda componente da estratégia mediterrânea é o uso de culturas permanentes. Estas plantas possuem raízes profundas que as permitem sobreviver e produzir em condições de falta de água, e verões quentes e secos. Tradicionalmente as culturas permanentes eram efectuadas em locais sem aptidão para culturas anuais. As culturas permanentes mais importantes economicamente são a oliveira e a videira, mas culturas tais como: amendoeira, figueira, alfarrobeira, pistacio e damasco são também importantes.

Árvores de fruto eram também usadas como fonte de lenha, carvão, forragem e materiais de construção (Mørch, 1999)

A terceira componente são os animais domésticos, que Mørch (1999), subdivide em duas tipologias: i) animais domésticos como galinhas, um pequeno rebanho de cabras ou ovelhas, por vezes uma única vaca, e alguns animais de tração, ao nível da exploração e casa familiar. O propósito destes animais era o trabalho e transporte, o auto-aprovisionamento (ovos, leite, e carne), e pequena venda em mercados locais. Eram alimentados com restos de comida, folhagem e pastoreio na localidade em que residem. Os animais de tração recebiam um suplemento nutricional com cereais.

ii) a segunda, a uma escala económica, era a criação de rebanhos de tamanho considerável, de cabras e ovelhas em regime de transumância. Durante os invernos, húmidos, os rebanhos permaneciam nas planícies ou junto ao mar, no verão estes subiam às montanhas húmidas para aproveitar os excelentes pastos. A transumância podia ser realizada a pequenas distâncias, 10-20-50 km, caso as condições topográficas deixassem, mas podiam realizar-se a distâncias de até 500km (Mørch, 1999).

Em Portugal a transumância era praticada entre a Cordilheira central (agostadeira) e o Alentejo (Invernadeira) (Ferreira, 2001). Hoje em dia a transumância está praticamente extinta, sobrevivendo apenas nas zonas marginais onde a agricultura industrial ainda não chegou. No entanto houve uma erosão da tradição uma vez que o transporte dos animais é hoje feito de camião e comboio (Mørch, 1999).

A terceira e última estratégia mediterrânica é a irrigação, que vem como solução para a seca estival. Esta permite aumentar a produção, tirando partido das condições de temperatura favoráveis no verão. No entanto não é uma solução simples, porque dependia de tecnologia, terrenos apropriados e disponibilidade de água (escorrimento superficial e aquíferos). Durante milénios a irrigação era feita por gravidade, e fazia o aproveitamento de águas superficiais, rios, nascentes, poços, sustentados por engenhos para elevar a água, movidos a água, vento ou animais de tração. A irrigação era levada apenas a uma pequena fração dos terrenos agrícolas. Estes situavam-se em terrenos planos no fundo dos vales, ou em zonas costeiras. Nestas áreas faziam-se cultivos muito intensivos de vegetais e frutos (Mørch, 1999).

A partir de meados do século XX, o aparecimento de grandes barragens, canais, aspersores móveis e estáticos, tubos de plástico, alumínio, etc, alteraram significativamente as possibilidades de irrigação. Desta forma a irrigação não se confina apenas às zonas planas e húmidas do fundo dos vales, mas pode estender-se por muitas outras topografias (Mørch, 1999).

A agricultura mediterrânica apresenta um alto nível de complexidade. As várias estratégias: culturas de sequeiro; culturas permanentes; transumância; e irrigação, são interligadas de formas muito distintas, em que o limite é a imaginação. Tradicionalmente, as explorações agrícolas especializadas na produção de um único produto eram muito raras. Sem fertilizantes químicos, os sistemas estavam presos aos processos agroecológicos, e isso fazia com que os cereais e culturas irrigadas dependessem da ciclagem de nutrientes levada a cabo por animais domésticos, tornando-os indissociáveis.

A Europa tem uma ocupação humana muito antiga, e muito poucos ou quase nenhuns resquícios dos ecossistemas pré-humanos foram preservados até aos dias de hoje. Muitas espécies animais e vegetais foram extintas, os ecossistemas completamente alterados, e as paisagens já tiveram diversas ocupações de solo ao longo das gerações. Actualmente vivemos uma realidade em que as pequenas explorações agrícolas estão a ser absorvidas por explorações mais competitivas, e a especialização de culturas é galopante. Faz-nos pensar se as grandes monoculturas como oliveira, vinha, macieira, pereira, milho e soja, que hoje observamos, foram a forma padrão de produção ao longo dos tempos?.

A agronomia ensinada nas universidades tem evoluído ao longo dos anos. Até há pouco tempo esta apregoava que uniformização varietal, a monocultura e as economias de escala, são a única forma universal de fazer agricultura. Por pressões de grupos ambientalistas e cientistas, hoje em dia existem regulações, e como tal os currículos de agronomia tendem a incluir as questões ambientais. Apesar disto os projetos agrícolas continuam a afetar a biodiversidade e os ecossistemas a uma larga escala e falham por não incluir a reflexão sobre o contexto social em que se inserem os agroecossistemas.

Olhando para a história percebemos que nem sempre foi assim. A separação das componentes mediterrânicas, a especialização e o modelo monocultural, apesar da obtenção de grandes produtividades, levou a sérios problemas ambientais, sociais e económicos, já discutidos neste trabalho.

Da América Latina chega-nos informação sobre os sistemas agrícolas ameríndios, que alimentaram civilizações à base de sistemas agroflorestais e policulturas, sem acesso a tração animal nem fertilizantes químicos até à chegada dos colonos europeus.

Faz-nos pensar se a integração de árvores, culturas herbáceas, animais domésticos e selvagens, é uma invenção ameríndia ou se no passado, na Europa as pessoas não dependiam de alguma forma de policultura.

Felizmente a resposta é positiva. A agricultura tradicional mediterrânica é muito rica em sistemas/culturas mistas, em que se integram duas ou mais componentes. Para descobri-las é necessário observar algumas áreas marginais onde elas ainda perduram, ou estudar os trabalhos agronómicos deixados pelas civilizações passadas.

A integração de culturas permanentes e culturas aráveis é transversal a todo o mediterrâneo. As árvores prestam vários serviços ecossistémicos, benéficos às culturas aráveis (ciclagem de nutrientes, sombra, abrigo, moderação da evapotranspiração), e em troca a árvore beneficia de um solo mais fértil, melhor fabricado, e possivelmente até água de irrigação (Mørch, 1999). A título de exemplo, em Itália por volta dos anos de 1960, dois terços do vinho e azeite, e nove décimos da fruta, eram produzidos em modelo de cultura mista (Mørch, 1999).

A necessidade de intensificação dos cultivos, para maximizar a produção de comida em pequenos espaços, era constante na antiguidade. Como tal os antigos camponeses italianos intensificavam verticalmente as culturas pela prática da cultura mista ou “*coltura promiscua*”, obtendo produção em vários estratos (herbáceo, arbustivo e arbóreo). Em vez de monoculturas, havia misturas de espécies. Eram incluídas plantas não culturais de apoio (culturas de suporte) como *Acer campestre*, salgueiro, choupo, ulmeiros, amoreiras, oliveiras, etc., que eram usadas como suporte físico a videiras. Estas culturas companheiras eram espaçadas de forma a que leguminosas e cereais conseguissem ser produzidos por baixo. A redundância associada a este sistema permitia que em caso de seca, se o trigo morresse, as oliveiras e videiras produziriam, e os animais podiam ser alimentados com a folhagem e bolotas das florestas circundantes, assegurando o sustento à pessoa. Os sistemas agroflorestais de hoje em dia não são mais do que a adaptação e evolução destes sistemas tradicionais.

Outra das vantagens é a resistência da vinha a doenças como filoxera, míldio e oídio. Infelizmente estes sistemas não são compatíveis com a mecanização e revolução verde, requerem mão de obra especializada que desapareceu nos êxodos rurais, e por isso têm assistido a um rápido declínio. Existem evidências que sistemas deste tipo possam existir há milhares de anos e em diversas partes do mediterrânico (Nowak, 2001).

As diferentes estratégias (Tabela 5) permitiam otimizar o trabalho ao longo do ano, pelo seguimento dos trabalhos agrícolas: sementeira de cereais > sementeira de leguminosas > apanha da azeitona > plantação, enxertia, poda de árvores > colheita das leguminosas > colheita dos cereais > vindima > sementeira de cereais... etc (Mørch, 1999).

Tabela 5 – Componentes da agricultura mediterrânica ao longo ano agroecológico, começando em Outubro (Mørch, 1999).

Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
Precipitação outonal, invernal e primaveril Inverno suave								Verão quente e seco			
Sementeira de culturas anuais de outono, trigo em rotação com cevada, aveia, leguminosa ou pousio								Pousio ou irrigação			
Culturas permanentes arbustivas: oliveira, videira, figueira, alfarrobeira, etc.											
Pastoreio em terras baixas						Transumância					
Irrigação complementar						Pastoreio em montanha					
Irrigação complementar						Irrigação					

A criação de terraços em terrenos que de outra forma seriam demasiado íngremes para cultivar, é uma prática espalhada por todo o mediterrânico. Terraços permitem melhorar a infiltração da água e conter a erosão do solo (Mørch, 1999). Em Portugal podemos encontrar terraços em várias zonas acidentadas do país, como no rio Douro, ou na serra de Monchique.

Os agricultores e agricultoras esqueceram-se das práticas ancestrais, e não tendo outros exemplos, vão perpetuando os modelos monoculturais.

Em Portugal encontra-se um dos melhores exemplos de agro-silvo-pastorícia no continente Europeu, o montado (Mørch, 1999). O montado (dehesa em espanhol) é um ecossistema do tipo savana, que se caracteriza por possuir um estrato arbóreo, composto por árvores esparsas (sobreiro, *Quercus suber* e azinheira, *Quercus ilex*) e em algumas partes oliveiras, e um estrato herbáceo, onde se faz o aproveitamento pastoril e cerealífero (Ferreira, 2001; Mørch, 1999). Neste sistema o espaço entre as árvores era deixado num pousio de 15 a 20 anos, durante os quais, porcos, ovelhas, cabras e vacas pastoreavam as ervas e matos espontâneos, e depois seguia o cultivo de cereais durante quatro a oito anos (Mørch, 1999). O alqueive de verão podia ser revestido com grão de bico, milho e feijão verde (Belo et al., 2009).

O montado está associado à grande exploração fundiária, e povoados concentrados em montes e aldeias compactas. A península Ibérica tinha em 2001, 2,5 milhões de hectares de montado. Portugal possui 20% desta área sobretudo no Alentejo e Beira Baixa (Ferreira, 2001).

O Alentejo possuía em 2009, 63% da área de pastagens permanentes em Portugal. Na Figura 6 podemos observar a distribuição destas pastagens, e as suas tipologias. As pastagens permanentes sob coberto de matos e florestas (essencialmente montado de sobreiro e azinheira) representavam em 2009, 60% da superfície total de pastagens do Alentejo (INE, 2014).

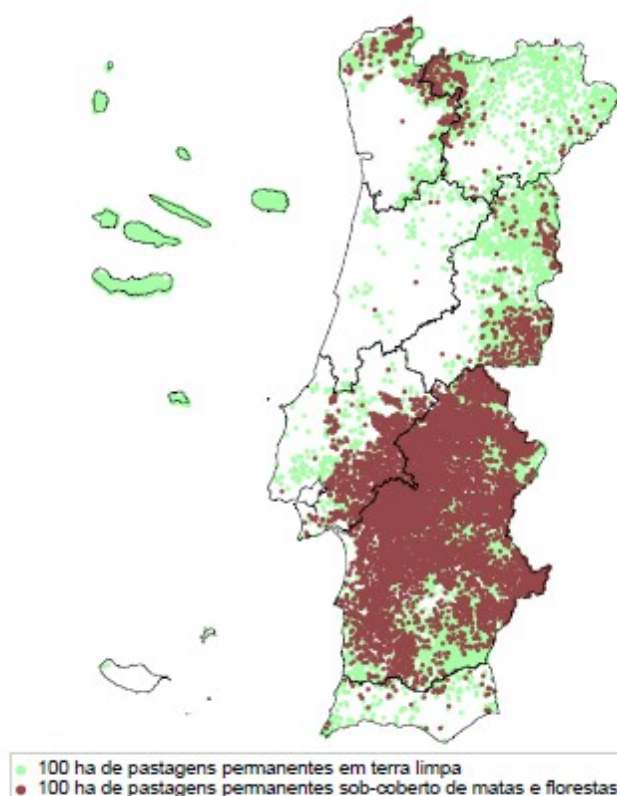


Figura 6 – Ilustração das áreas de pastagem permanente sob-coberto de matos e florestas, que pode ser montado ou não, e pastagens permanentes em terra limpa, em 2009 (INE, 2014).

Este ecossistema tem vindo a ser destruído ao longo dos anos, à medida que vão sendo feitas mudanças no modo de explorar a terra. O fogo, o machado, a charrua e o arado foram as ferramentas de destruição (Belo et al., 2009). Desde a idade do bronze (III milénio antes de Cristo) que a mineração no vale do Guadiana e Guadalquivir, levaram a processos de desflorestação intensivos e sistemáticos, que resultam da necessidade de carvão para as fornalhas metalúrgicas (Inácio et al., 2012 ). O mesmo aconteceu na época romana e mais recentemente a partir de 1859 com a abertura da mina de S. Domingos no distrito de Mértola (Roxo, 2000).

Desde o início do reinado de Portugal, que se deu uma grande regressão dos azinheirais e sobreirais, resultado do aumento populacional que levou ao aumento das arroteias e do corte de árvores para lenha e construção naval. O ecossistema de montado foi alterado de forma a favorecer as espécies com maior procura no mercado nacional ou internacional. Primeiro os cereais e o porco ibérico e depois a cortiça. A valorização da cortiça como a conhecemos hoje só começa no início do século XX, e levou à formação de campanhas para o arranque de todas as espécies concorrentes com os sobreiros (Belo et al., 2009), originando a simplificação e redução da biodiversidade no ecossistema, com prejuízos para a fauna autóctone como lobos, lince, javalis, raposas, e gatos bravos.

A campanha do trigo, que destruiu grandes extensões de montado, foi o principal motor da extinção das espécies descritas acima, mas causou o aumento populacional de espécies de estepe como a abetarda, o sisão e o tartaranhão-caçador (Bento et al, 2009; Ferreira, 2001). Nas serras de Serpa e Mértola, os baldios com cerca de 40000 e 9660 hectares, respectivamente, foram divididos em pequenas parcelas de 6 e 3,7 hectares, respectivamente, e atribuídos a pessoas, que se fixaram no território por causa da mineração ou no âmbito de programas de colonização interna, para cultivar com cereais. Estes processos vieram a ser chamados de campanhas do trigo. O modelo de exploração baseava-se numa rotação alqueive – trigo – alqueive, onde se destruía toda a vegetação espontânea, mobilizava-se profundamente, adubava-se com fertilizantes químicos, e aplicavam-se pesticidas. Era impossível fazer pousios devido à dimensão reduzida das parcelas (Roxo, 2000).

Os sucessivos arroteamentos do solo para cultivo de cereais e a destruição do coberto arbóreo, ao longo dos séculos, levou à perda de entre 15 e 30 cm de solo nas zonas com maior declive (Belo et al., 2009).

Na década de 1960 a mecanização e a escassez de mão de obra resultante do êxodo rural conduziram à degradação das práticas tradicionais, como tal aumentaram as áreas de terra limpa para facilitar o uso de ceifeiras debulhadoras, e os cultivos no montado foram abandonados levando à expansão dos terrenos incultos. O aparecimento, na mesma década, da peste suína africana levou ao abandono da produção de porco de montanha e abriu caminho à especialização cerealífera (Ferreira, 2001).

A entrada de Portugal na CEE em 1986 fez necessariamente com que a agricultura do país ficasse ligada à Política Agrícola Comum (PAC). Disto resultou a política de *set-asside*, que originou a expansão dos incultos, o emparcelamento com recurso da vedações e arame farpado, e a interdição de circulação em muitos caminhos de servidão pública ancestrais (Ferreira, 2001). A PAC introduziu Portugal no mercado mundial e europeu, favorecendo a especialização em culturas de regadio adaptadas ao clima mediterrânico, mas para exportação, principalmente cereais irrigados, e outras culturas anuais, baseadas em pacotes tecnológicos industriais. Estas vieram em muitas ocasiões substituir os terrenos que outrora foram montados ou olivais tradicionais, e aumentaram a erosão e a poluição do solo (Ferreira, 2001; Costa et al, 2011). Em 2003 houve uma reforma da PAC, e desta vez os subsídios começaram a favorecer a vinha e olival de regadio (Costa et al, 2011).

A ideia que a PAC e o regadio vinham renovar a paisagem do montado foi brutalmente destruída com os recentes desenvolvimentos da agricultura. Extensões de centenas de milhares de hectares estão a ser tomadas pelos olivais e amendoais super intensivos de regadio. Para mais um ciclo de destruição ambiental, se não forem adoptadas tecnologias de produção amigas do ambiente,

com mitigação dos impactos ambientais em anteriores comentários. Enquanto isto a paisagem nunca foi tão sedenta e a precipitação está a diminuir.

A introdução de pastoreio e a introdução de pastagens ricas em leguminosas fazem com que o montado possa fixar entre 4,1 a 5,4 t CO<sub>2</sub>.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup> (Belo et al., 2009).

### 2.9.5 Sistemas de montanha

Em Portugal existem ainda os tipos de agricultura que se dão nos sistemas mediterrânicos de montanha (>700m de altitude), ocupando estes últimos 11% do território continental (Aguilar et al., 2009).

Antes da colonização humana, a montanha mediterrânica e temperada ibérica, seria um mosaico entre bosques de carvalhos (*Quercus*) e/ou bidoeiros (*Betula celtiberica*) maduros, bosques imaturos, clareiras de dimensão variável onde pastava a megafauna, preenchidas com vegetação arbustiva, e conectadas por um emaranhado de corredores (Aguilar et al., 2009). Existiam ainda pinhais, florestas ripícolas, e comunidades arbustivas (Aguilar et al., 2009).

No entanto, tal como acontece no sul, as evidências de desflorestação antrópica vêm de pelo menos há 8500 anos. Nesta altura as pessoas queimavam as florestas para favorecer as plantas herbáceas, e assim atrair herbívoros selvagens. Eventualmente este ciclo de fogo resultou no domínio da paisagem por parte de arbustos pirófitos (ex: *Erica*) (Aguilar et al., 2009).

A partir do ano I mil a.C, a paisagem foi domesticada definitivamente com recurso à pastorícia. A construção naval, a agricultura e o aproveitamento de lenhas tiveram uma expressão menor na desflorestação das florestas originais. O desenvolvimento do império romano e a formação da nacionalidade foram eventos de grande desflorestação e expansão de arbustos pirófitos (Aguilar et al., 2009).

Ao longo dos milénios de coevolução com a montanha, os humanos desenvolveram sistemas tradicionais de aproveitamento dos recursos naturais de montanha (STARN). Estes correspondem às práticas e formas de exploração da terra no final do período agro-pastoril, ou seja, antes da generalização da mecanização, fertilizantes químicos e combustíveis fósseis. A maioria destes baseia-se na estrutura aureolar, sendo a intensidade de uso da terra e a fertilidade crescente à medida que nos aproximamos do centro (Figura 7) (Aguilar et al., 2009).

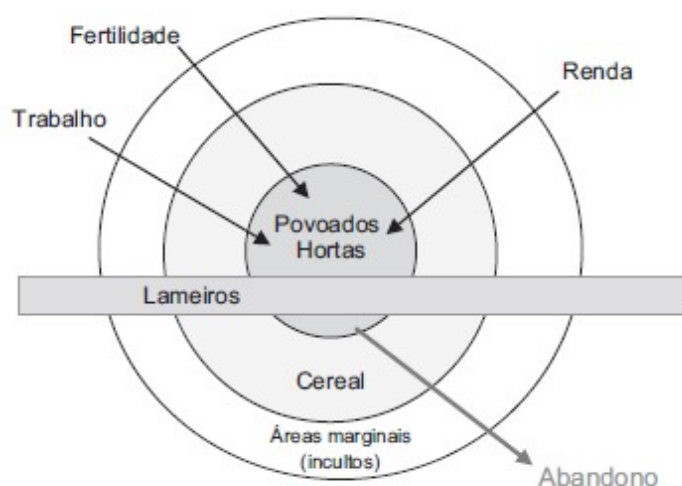


Figura 7 – Exemplificação dos sistemas agro-pastoris de estrutura aureolar. As setas indicam o sentido do fluxo de fertilidade, trabalho e renda (Aguilar et al., 2009).

Na primeira auréola, junto aos povoados, ficavam as hortas. Nestas cultivava-se toda a espécie e diversidade de cultura hortícolas que estivessem disponíveis na época, bem como ferrejos (cevada ou centeio colhidos em verde), e variedades de Primavera-Verão de trigo ou centeio. Pela proximidade ao povoado, as hortas gozavam de rega, estrume abundante, e mão de obra intensiva. Na segunda auréola cultivavam-se os cereais de sequeiro em rotação. E na terceira auréola, que são os terrenos mais afastados do povoado, semeava-se centeio e deixava-se a terra em pousios prolongados. Boa parte dos terrenos incultos eram baldios de propriedade comunal, com uso florestal ou pastoril, e eram usados, através da recolha e curtimenta de matos para incorporação nas camas de cultivo, do fogo e da herbivoria, como fonte de nutrientes para as auréolas interiores (Aguiar et al., 2009).

Os lameiros situam-se nos fundos dos vales, junto às linhas de água, e usam-se para produzir pastagem e feno no verão para guardar e aguentar o inverno rigoroso da montanha. Os animais eram usados para fazer a transferência de fertilidade das zonas marginais para o centro da auréola, como tal estas primeiras zonas têm sido depauperadas dos seus nutrientes (Aguiar et al., 2009).

Este sistema aqui descrito não é homogéneo, de facto existem duas grandes distinções. Nas montanhas galaico-portuguesas e beira-durienses mais exteriores, as pessoas usavam raças de montanha de pequena corpulência (Barrosã, Maronesa e Arouquesa) adaptadas ao pastoreio em montanha. Aqui o efectivo bovino está dependente da área de lameiro privada, que era usada não para pastorear, mas para produzir feno (Aguiar et al., 2009).

Por oposição nas montanhas e planaltos interiores do Norte e Centro, os bovinos pastavam lameiros e usava-se a raça Mirandesa, que era mais corpulenta. As ovelhas e cabras eram usadas para pastorear as zonas marginais.

Nestes sistemas podemos encontrar uma grande diversidade de forma de organização social, como a propriedade comunitária, a cooperação nos trabalhos agrícolas, sistemas comunitários de resolução de conflitos, que evoluíram num contexto de isolamento e escassez (Aguiar et al. 2009).

Todos estes sistemas foram simplificados ou desapareceram com o advento da campanha do trigo, revolução verde e entrada de Portugal na CEE (Aguiar et al., 2009).

## 2.10 Agroecologia

A agroecologia é uma palavra que vemos citada com cada vez mais frequência, em documentos oficiais das Nações Unidas (Rosset, 2015; FAO, 2018; HLPE, 2019) e em publicações da UE sobre política agrícola e desenvolvimento rural (European Commission, 2020a, 2020b). Gliessman (2018) define agroecologia como sendo “a aplicação de conceitos e princípios ecológicos ao desenho e gestão de agroecossistemas sustentáveis, ou a ciência da agricultura sustentável”. Esta definição surgiu nos primórdios da agroecologia nos anos 1980, numa altura em que o seu foco principal era ao nível da exploração ou do agroecossistema. A agroecologia da altura encorajava os agricultores a substituir os factores de produção e práticas da agricultura industrial convencional por práticas e factores de produção passíveis de obterem uma certificação orgânica. Mas depressa se percebeu que a mera substituição de factores de produção não era suficiente para ultrapassar os problemas criados pelas monoculturas, e a agroecologia começou a ser apologista da diversificação de culturas (Gliessman, 2018).

No início dos anos de 1990 a agroecologia passou de se focar apenas na exploração e no agroecossistema, para incluir todos os aspectos e participantes do sistema alimentar. Agroecologia é assim “o estudo integrante da ecologia de todo o sistema alimentar, englobando dimensões ecológicas, económicas e sociais” (Francis et al., 2003). Passou a representar um sistema de mercado justo, equitativo e acessível a todos baseado, numa relação próxima entre produtores e consumidores, que procura atenuar os impactes negativos do sistema de intermediação entre os dois (Gliessman, 2018).

A definição mais recente de agroecologia, define-a como, a integração da pesquisa, educação, ação e mudança que traz a sustentabilidade a todas as partes do sistema alimentar: ecológica; económica; e social. É transdisciplinar no sentido em que valoriza todos os tipos de conhecimento e experiência na mudança do sistema alimentar. É participativa no sentido em que requer o envolvimento de todos os actores chave, desde a exploração até ao prato, e todas as pessoas entre estes dois pontos. E é orientada para a ação porque confronta as estruturas de poder económico e político do sistema alimentar industrial com estruturas sociais alternativas e políticas de ação. A aproximação está alicerçada no pensamento ecológico e requer uma compreensão holística e sistémica da sustentabilidade do sistema alimentar (Gliessman, 2018).

O objectivo da agroecologia é transformar a agricultura de forma fundamental, colocando-a no caminho da sustentabilidade. Esta pode ser dividida em 3 aspectos distintos: agroecologia como uma ciência; agroecologia como uma prática; e agroecologia como um movimento social (Gliessman, 2018).

### **2.10.1 Agroecologia como uma ciência**

O termo agroecologia surgiu pela primeira vez numa publicação de 1928, e foi usado para descrever métodos ecológicos em culturas comerciais. Nesta altura a sua definição seria o uso de princípios da ecologia na agricultura (Wezel & Soldat, 2009). Em 1965 Tichler (1965) publicou o primeiro livro com o título “agroecologia” onde discutia as interações entre plantas, animais, solo e clima dentro de um agroecossistema e o impacte da gestão agrícola em cada uma destas componentes.

A agroecologia como uma ciência foca-se na procura de conhecimento básico sobre as relações ecológicas entre espécies domesticadas, as relações entre espécies domesticadas e as espécies dos sistemas naturais, e entre as espécies domesticadas e o seu ambiente físico (Gliessman, 2018). Dalgaard et al. (2003) define agroecologia como “ o estudo das interações entre plantas, animais, humanos e o ambiente, dentro de um sistema agrícola” sendo que a “Agroecologia como uma disciplina cobre estudos integrativos nas áreas da agronomia, ecologia, sociologia e economia”. A agroecologia é considerada uma disciplina do conhecimento separada das suas disciplinas mãe (agronomia, ecologia, sociologia e economia) pela integração de todas estas disciplinas a diferentes escalas (Dalgaard et al, 2003).

A agroecologia tem sido descrita como uma aproximação transdisciplinar (HLPE, 2019; Wezel & Soldat, 2009; Gliessman, 2018; Méndez et al, 2013). A transdisciplinaridade contrasta com a multidisciplinaridade – especialistas em disciplinas do conhecimento, trabalham em conjunto mantendo as suas aproximações e prespectivas - e interdisciplinaridade – em que áreas de sobreposição ou intersecção entre disciplinas são investigadas por académicos de duas ou mais áreas – transdisciplinaridade tem sido descrita como a prática que transcende as fronteiras disciplinares. Esta caracteriza-se por (i) – foco em problemas (a investigação provém e é contextualizada em problemas do “mundo real”); (ii) metodologia em evolução (a pesquisa envolve processos interactivos e reflexivos que respondem às questões, contextos, e tópicos de pesquisa envolvidos); (iii) colaboração (incluindo entre investigadores transdisciplinares, investigadores disciplinares e actores externos com interesses na pesquisa) (Russel et al., 2008).

Transdisciplinaridade também é descrita como integrando não só disciplinas científicas, mas também tipos de conhecimento de diferentes áreas, não necessariamente académicas (experimental, local, indígena, tradicional, etc), valorizando o conhecimento experimental gerado pelos agricultores, e o diálogo de culturas e sistemas de conhecimento (ex: ocidental e ameríndio). Os praticantes da agroecologia vêm o estudo das práticas agroecológicas nos sistemas agrícolas tradicionais como essencial para desenvolver uma agricultura mais sustentável (Méndez et al., 2013).

A pesquisa em agroecologia é descrita como sendo participativa (Méndez et al., 2013). Pesquisa participativa é uma metodologia de investigação que inclui no processo de investigação não apenas os cientistas, mas também as pessoas cujas vidas ou actividade estão a ser estudadas, e no caso de prestarem um serviço, inclui também os usuários desse serviço. A investigação participativa, advém da convergência entre a prática e ciência, reconhece a possibilidade, significância e utilidade de envolver diferentes agentes no processo produção do conhecimento e beneficia tanto os cientistas como os praticantes. Esta tem muita importância no campo das pesquisas sociais qualitativas. Considera-se também, que uma vez que a investigação participativa tem tendência a envolver e dar voz a grupos demográficos desfavorecidos, esta só pode ser levada a cabo em contexto de democracia (Bergold & Thomas, 2012).

A investigação participativa e no campo da agroecologia traduz-se essencialmente no envolvimento de comunidades agrícolas, trabalhadores rurais, agricultores familiares e organizações no processo de criação de conhecimento, que depois beneficiará tanto os investigadores como os praticantes. As investigações começam com um diálogo interativo entre as diferentes entidades envolvidas, para a definição de um projecto, que harmonize as necessidades, capacidades e métodos de cada uma. Esta abordagem permite dar atenção a uma diversidade de vozes que são frequentemente silenciadas pela sociedade (ex: trabalhadores rurais, pequenos proprietários, grupos indígenas e mulheres rurais) (Méndez et al., 2013).

Em relação aos temas concretos estudados pela agroecologia científica, uma avaliação das palavras chave contidas nas Actas do Workshop em Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável (Pereira & Bento, 2011), uma compilação de várias comunicações apresentadas neste workshop realizado no Instituto Politécnico de Bragança, revela que os principais temas tratados são: temas relacionados com controlo biológico de pragas (artrópodes entomófagos, luta atraticida, captura em massa, confusão sexual, sirfideofauna, predadores, parasitóides, luta biológica, biodiversidade, actinomicetos, nematoide das galhas, fungos entomopatogénicos, microrganismos entomopatogénicos), conservação da água (rega deficitária, eficiência do uso da água), botânica (oleaginosas, plantas insecticidas, flora natural, *Dittrichia viscosa*, leguminosas anuais de ressementeira natural, plantas medicinais, etnobotânica), fertilidade (cobertos vegetais, culturas de cobertura, eficiência do uso do azoto, conservação do solo, degradação do solo, fertilização), sistemas agrícolas e operações culturais (sistema agroflorestal, freixo, olival, olival de sequeiro, pecuária biológica, raças autóctones, agricultura sustentável, herbicidas, lameiros, pastoreio, agroecossistemas, solarização do solo, mobilizações de solo, pombais tradicionais, transformação) e temas transversais a todos os tópicos: sustentabilidade, conhecimento tradicional, ensino e agroecologia.

Estes tópicos estão em linha com os descritos na tabela 6.

Tabela 6 – Tópicos e subtópicos associados à pesquisa agroecológica (Wezel et al., 2018).

<b>Tópicos</b>	<b>Subtópicos e palavras-chave</b>
<b>Solo</b>	Fertilidade do solo e qualidade do solo
	Biodiversidade do solo
	Estrutura do solo
<b>Água</b>	Estratégias de irrigação
	Qualidade da água

Tabela 6 (continuação) - Tópicos e subtópicos associados à pesquisa agroecológica (Wezel et al., 2018).

<b>Tópicos</b>	<b>Subtópicos e palavras-chave</b>
<b>Serviços ecossistêmicos</b>	Conservação da biodiversidade
	Regulação de pragas
	Regulação de gases com efeito de estufa
	Ciclagem de nutrientes
<b>Práticas agrícolas</b>	Práticas agroecológicas
	Agricultura de conservação
	Não mobilização
	Culturas de cobertura
	Fertilização
	Controlo biológico
	Culturas perenes
	Agrosilvicultura
	Gestão das pradarias
	Sementes
	Adaptação às alterações climáticas
<b>Agroecossistemas</b>	Gestão
	Sustentabilidade
<b>Saúde</b>	Saúde animal
	Saúde das culturas
	Comida de qualidade
<b>Socio-económico</b>	Desenvolvimento rural
	Soberania alimentar
	Trabalho
	Declínio de explorações agrícolas
	Redes de actores-chave
	Produção e troca de conhecimentos
	Transição para a agroecologia

Tabela 6 (continuação) - Tópicos e subtópicos associados à pesquisa agroecológica (Wezel et al., 2018).

<b>Tópicos</b>	<b>Subtópicos e palavras-chave</b>
<b>Sistemas alimentares</b>	Sistemas alimentares locais
	Agricultura apoiada pela comunidade (CSA/AMAP)
	Transição para o sistema alimentar agroecológico
	Sistema de garantias participativas
	Marcação de alimentos

### 2.10.2 Agroecologia como prática

A agroecologia como uma prática pode ser descrita como as práticas inovadoras que consigam satisfazer as nossas necessidades alimentares e ao mesmo tempo desenhar as fundações para o sistema alimentar mais sustentável do amanhã. Esta valoriza o conhecimento local, empírico e indígena dos agricultores e agricultoras e cria a ligação entre a produção de conhecimento e a sua aplicação (Gliessman, 2018).

Baseado em vários estudos sobre a agroecologia como uma prática, Van der Ploeg et al. (2019) definem-na como “como uma prática baseada nos princípios ecológicos, no uso de recursos naturais, e no fechar dos ciclos biológicos ao nível local e da exploração. A mão de obra e o conhecimento têm um papel fundamental nisto. A centralidade dos recursos naturais (produzidos e reproduzidos na exploração e/ou obtidos através de trocas directas e reguladas socialmente, com outros agricultores ou agentes da cadeia alimentar) implica um alto grau de autonomia que se traduz num pilar de resiliência económica e ecológica. (...) todas as práticas agroecológicas incluem uma redução do uso de factores de produção externos e um aumento simultâneo da qualidade e uso de factores de produção internos. (...) todas as práticas agroecológicas são dinâmicas, envolvem melhorias (muitas vezes fomentadas pela partilha entre agricultores de experiências, experimentações nas suas próprias explorações, e por vezes pesquisa aplicada). (...) análises de diferentes práticas e trajectórias sugerem que a agroecologia melhora o rendimento das explorações agrícolas, cria mais emprego e fortalece a resiliência de explorações e zonas rurais.”

Para Altieri (2004) os sistemas agrícolas tradicionais são os que mais se aproximam da agroecologia porque são o resultado de centenas de anos de coevolução, através de experiências de interação, entre agricultores e agricultoras, e o seu ecossistema, sem acesso a factores de produção externos, meios financeiros nem conhecimento científico. Usando o conhecimento experimental e empírico passado através das gerações, conseguem produzir alimentos todo o ano, não dependendo de pesticidas e promovendo a biodiversidade (Altieri, 2004). Os sistemas tradicionais de cultivo providenciam um olhar sobre a gestão sustentável do solo, água, culturas, animais e pragas. Por isso estes são muito estudados pelos agroecólogos (Altieri, 2000). Os agricultores rurais usam uma grande variedade de técnicas que são intensivas em conhecimento, ao invés de intensivas em factores de produção externos (Altieri 2004).

Sendo assim é importante que haja um diálogo de saberes entre o conhecimento tradicional e o conhecimento actual da ecologia, para que ao combinar inovações externas e locais, se desenhem sistemas mais sustentáveis. Os sistemas tradicionais são muito variados e as práticas aplicadas num determinado local não se adaptam a outros locais (Altieri, 2004). Apesar das diferenças Altieri (2004) encontrou semelhanças estruturais e funcionais entre os diversos agroecossistemas tradicionais:

- Possuem um elevado número de espécies;
- Alta diversidade estrutural no tempo e espaço;
- Aproveitamento de todos os microambientes locais;
- Manutenção de ciclos fechados de materiais e resíduos através de práticas de reciclagem;
- Interdependências biológicas complexas, resultando num alto grau de supressão natural de pragas;
- Dependência de recursos locais e energia humana e animal, como consequência usando baixos níveis de factores de produção tecnológicos e resultando em rácios positivos em termos de eficiência energética;
- Uso de variedades locais de culturas, plantas selvagens e animais.

Altieri (2004) acrescenta ainda que a agrosilvicultura, policultura, culturas intercalares (intercropping) e uso da diversidade genética de culturas domésticas, são as principais práticas agroecológicas dos agricultores tradicionais Ameríndios. Estas práticas são usadas pelos camponeses para minimizar o risco. Ao diversificar as culturas e variedades garantem estabilidade nas colheitas, diversidade de alimentos e a maximização do rendimento usando o mínimo de tecnologia e recursos limitados. Os agroecossistemas tropicais compostos por terrenos em pousio, agroflorestas e hortas podem conter mais de 100 espécies de plantas por parcela de terreno, e produzir materiais de construção, lenha ferramentas, plantas medicinais, alimento para os animais e comida para os humanos (Altieri, 2000).

A fertilidade dos sistemas tradicionais tem sido mantida ao longo dos séculos pela adição de compostos orgânicos, entre os quais os mais importantes são: estrume animal e humano, cinza, resíduos, restos culturais, folhas, composto, ervas daninhas, algas, urina, palha proveniente de estábulos, turfa, lodo, restos de peixe, sedimentos aluviais, biofertilizante anaeróbico e a associação de leguminosas aos cultivos (Denevan, 1995).

O controlo de pragas e doenças era feito essencialmente pela plantação de múltiplas espécies e variedades como já foi descrito em cima, mas também usavam: enxofre, técnicas culturais (espaçamento entre plantas, profundidade de plantação, altura da plantação, uso de solo livre de doenças, pousio, queima, inundação e empalhamento) e mecanismos para assustar pássaros. As ervas daninhas eram colhidas à mão, ou então fazia-se o que hoje em dia no Brasil se chama, capina selectiva (Instituto Giramundo, 2005), em que plantas daninhas úteis eram deixadas crescer, para uso das pessoas (Denevan, 1995).

Sendo assim não existe uma lista de práticas que podem ser classificadas como agroecológicas. Pelo contrário as práticas agrícolas podem ser classificadas através de um espectro, de mais ou menos agroecológicas conforme: estejam mais dependentes de processos ecológicos, ao invés de factores de produção químicos, sejam equitativas, amigas do ambiente, adaptadas e controladas ao nível local, e adoptem uma aproximação sistémica, em vez de se focarem apenas nas técnicas usadas (HLPE, 2019).

A ferramenta criada pela Biovision (2019), baseada no trabalho de Gliessman (2015) constitui uma aproximação à classificação espectral da agroecologia, e divide o processo de transição agroecológica em 5 níveis (Figura 8). Os primeiros 3 referem-se ao nível do agroecossistema, e os últimos dois ao nível do sistema alimentar. Quando uma exploração agrícola começa o processo de transformação agroecológica, os primeiros passos a dar serão a redução e o aumento da eficiência dos factores de produção sintéticos (Nível 1), seguindo-se da substituição destes factores de produção por alternativas agroecológicas ( Nível 2). No entanto um agroecossistema só passa a ser agroecológico quando as diferentes componentes do agroecossistema começam a ser integradas, e é neste ponto que se gera a autonomia na manutenção da fertilidade e na regulação das pragas, doenças e infestantes, bem como sinergias e complementaridade no uso do espaço, nutrientes, água e luz (Mier et al., 2018).

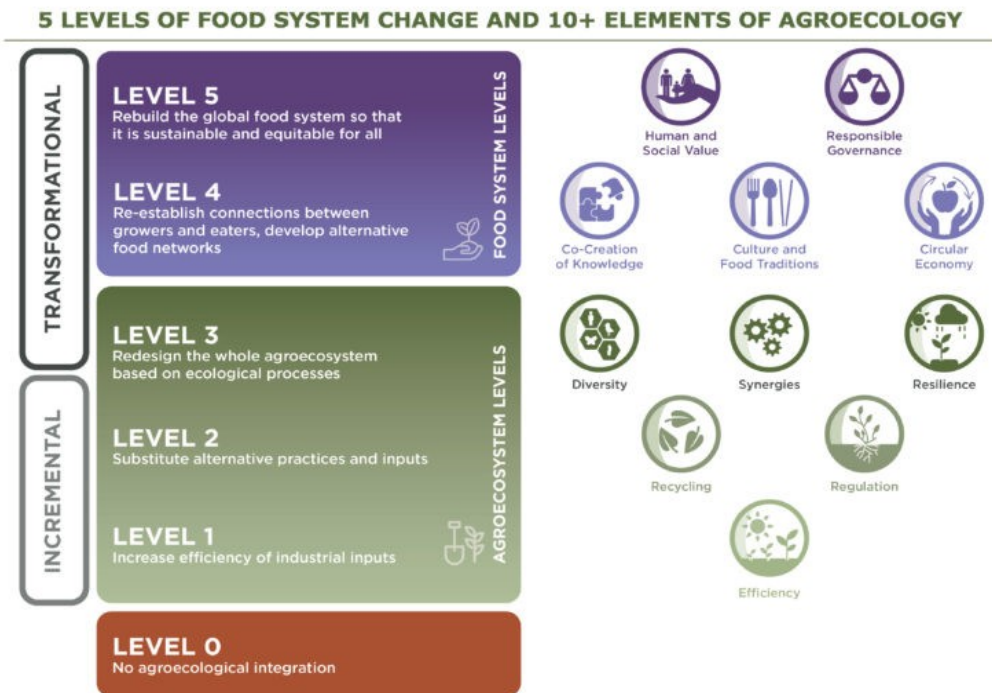


Figura 8 – Ferramenta de avaliação agroecológica baseada nos 5 níveis de Gliessman e nos 10 princípios da agroecologia da FAO (Biovision, 2019).

Segundo o HLPE (2019) “As práticas agroecológicas envolvem processos como: ciclagem de nutrientes; fixação biológica de azoto; melhoria da estrutura e saúde do solo; conservação da água; conservação da biodiversidade e técnicas de gestão de habitats para a biodiversidade associada às culturas; sequestro de carbono; controlo biológico de pragas e regulação natural de doenças; diversificação, cultivo misto, culturas intercalares, misturas de variedades; e a gestão de resíduos, reutilização e reciclagem como factores de produção para o processo produtivo (...) Práticas agroecológicas incluem também por exemplo (...) a integração de animais-culturas em sistemas tradicionais tais como o sistema arroz-peixe-pato na Ásia.”

A convenção de Nyéléni (2015) ainda acrescenta como práticas agroecológicas a pesca tradicional, o pastoralismo móvel, a integração de culturas, árvores, animais domésticos, e peixes e o uso de sementes locais e raças autóctones. Estas são baseadas em princípio ecológicos como a criação de vida no solo, a ciclagem de nutrientes, a gestão dinâmica da biodiversidade, e a conservação de energia a todas as escalas. Estas práticas fazem com que se corte radicalmente com o uso de factores de produção externos comprados às indústrias. Na agroecologia não há uso de agro-químicos, hormonas artificiais, OGMs e outras tecnologias perigosas (Nyéléni, 2015).

### 2.10.3 Agroecologia como um movimento social

A agroecologia como movimento social foca-se no contexto social e político onde os diferentes agroecossistemas se enquadram (HLPE, 2019). Esta reconhece que o mundo em que vivemos requer mudanças fundamentais ao nível da forma como os humanos se relacionam com a comida, ao nível dos sistemas económicos e sociais que determinam a distribuição da comida, e ao nível da forma como a comida serve de intermediária às relações de poder entre populações, classes e países (Gliessman, 2018).

A entidade que lidera o movimento social pela agroecologia é a La Via Campesina. Esta é composta por 182 organizações em 82 países e representa milhões de camponeses, pequenos e médios agricultores, mulheres agricultoras, povos sem terra, povos indígenas, migrantes, trabalhadores rurais, e jovens de todo o mundo. Luta em várias frentes, entre as quais: a luta pelos direitos humanos e em defesa das famílias camponesas e trabalhadores rurais; a luta pela justiça climática; a luta contra a fome; a luta pela soberania alimentar e agroecologia; a luta contra o controlo das grandes corporações sobre o sistema alimentar e sementes tradicionais, ajudadas pelo sistema económico neoliberal e tratados de comércio da OMC, FMI e do Banco Mundial; a luta feminista em defesa das mulheres rurais e contra qualquer tipo de violência contra mulheres; entre outras (La Via Campesina, 2018).

Em 2007 realizou-se o Fórum da Soberania Alimentar na vila de Nyéléni no Mali onde estiveram 500 representantes, de mais de 80 países. Responderam ao chamamento organizações de camponeses/agricultores familiares, comunidades de pesca artesanal, povos indígenas, povos sem terra, trabalhadores rurais, migrantes, povos pastoralistas, comunidades florestais, mulheres, juventude, consumidores e movimentos urbanos e ambientalistas, que se reuniram para fortalecer o movimento mundial pela soberania alimentar (Nyéléni, 2007). Neste encontro definiram soberania alimentar como “o direito dos povos a comida saudável e culturalmente apropriada produzida através de métodos ecológicos e sustentáveis, e o seu direito a definir os seus próprios sistemas agrícolas e alimentares. Ela coloca aqueles que produzem, distribuem e consomem comida no coração do sistema e política alimentar ao invés da procura de mercados e corporações. Ela defende os interesses e inclusão das próximas gerações. Ela oferece uma estratégia para resistir e dismantelar o actual regime corporativo do comércio e comida, e direções para sistemas alimentares, agrícolas, piscícolas, e pastorais determinados pelos produtores locais. A soberania alimentar prioriza as economias e mercados locais e nacionais, e empodera a agricultura levada a cabo por camponeses e de agricultura familiar, a pesca artesanal, a criação de gado pastoril, e a produção, distribuição e consumo de comida baseada na sustentabilidade ambiental, social e económica. A soberania alimentar promove o comércio transparente que garante um rendimento justo para todos os povos e os direitos dos consumidores a controlarem a sua comida e nutrição. Ela garante que o direito a usar e gerir as nossas terras, territórios, águas, sementes, gado e biodiversidade estão nas mãos de quem produz comida. A soberania alimentar implica novas relações sociais livres de opressão e desigualdade entre homens e mulheres, povos, grupos raciais, classes sociais e gerações” (Nyéléni, 2007).

No segundo encontro em Nyéléni em 2015, agroecologia foi definida como os sistemas alimentares ancestrais desenvolvidos através dos milhares de anos da nossa existência. Ela é a resposta para reparar os danos produzidos pelo sistema de produção alimentar industrial e as suas chamadas revoluções verde e azul. Os sistemas industriais são responsáveis por muitos episódios de degradação do solo, apropriação de sementes tradicionais, morte de pesqueiros, destruição de florestas e contaminação da água (Nyéléni, 2015), que vão ser tratados em separado.

Os diferentes povos têm o direito a manter a sua própria relação espiritual e material com os seus territórios, a desenvolver, controlar e reconstruir as suas relações sociais e a administrar as suas terras, territórios, pesqueiros, política e socialmente. Isto implica o reconhecimento das suas leis, tradições, costumes e instituições, e o reconhecimento da autodeterminação e autonomia dos povos (Nyéléni, 2015).

O movimento pela agroecologia também procura que o termo “agroecologia” não seja apropriado por entidades que lhe distorçam o sentido, nomeadamente definindo-a como uma série de práticas e tecnologias, sem questionar as estruturas do poder instalado. Os vários termos criados pela agroindústria: “climate smart agriculture”, “intensificação sustentável ou ecológica” e até a produção monocultural “orgânica” são apenas uma forma aparente de apaziguar a crise climática e uma apropriação da agroecologia, não são a verdadeira agroecologia (Nyéléni, 2015).

A verdadeira solução para a crise climática, subnutrição, etc., não partirá do modelo agroindustrial, mas sim da transformação deste sistema, construindo ligações fortes entre quem produz verdadeiramente de forma agroecológica (camponeses, pescadores artesanais, pastores, povos indígenas, agricultores urbanos) e quem consome. A agroecologia pretende ser a alternativa ao modelo industrial, e não uma mera ferramenta deste, transformando a forma como se produz e consome em algo melhor para a humanidade e a mãe natureza (Nyéléni, 2015).

Necessitamos de colocar a água, sementes, biodiversidade, terras, territórios, conhecimento, cultura e os comuns nas mãos das pessoas que alimentam o mundo. A agroecologia é autónoma. Ela desloca o controlo dos mercados globais e gera auto-governança por parte das comunidades. Implica moldar os mercados aos princípios da economia da solidariedade e à ética do consumo e produção responsáveis. Ela promove os circuitos curtos e justos de alimentação. Requer relações transparentes entre os produtores e consumidores e é baseada na solidariedade da partilha dos riscos e benefícios (Nyéléni, 2015).

#### **2.10.4 Escalar a agroecologia e o Movimento Campesino a Campesino**

Por todo o mundo existem alguns casos de estudo sobre movimentos sociais liderados por camponeses e ONGs, que conseguiram a massificação, escalada ou amplificação da Agroecologia. Um dos mais importantes movimentos, e que depois serviu de inspiração para muitos outros, foi o movimento *Campesino a Campesino* (CaC) (Mier et al, 2018).

O programa CaC tem as suas raízes nos povos Mayas Kaqchikel nativos mesoamericanos, no início dos anos 1970, em Chimaltenango na Guatemala. Estes viviam da terra, nas suas vilas nas montanhas íngremes, mas obtinham muito baixas produtividades de milho e feijão pela plantação nestas encostas erodidas. Isto fazia com que vivessem numa espiral de endividamento. Baixas produtividades levava-os a contrair créditos para comprar pacotes tecnológicos caros, envolvendo variedades melhoradas, irrigação, fertilizantes químicos, pesticidas e máquinas agrícolas importadas, impostas por extensionistas e companhias de fertilizantes. Estas técnicas da revolução verde não só não resolveram o problema da pobreza rural, mas exacerbaram-no e causaram muita destruição ambiental dos ecossistemas rurais. Muitas destas pessoas viam-se forçadas a abandonar as suas terras e a trabalhar nas plantações de café ou nos bananais da costa do Pacífico (Hocdé et al., 2000; Holt-Giménez, 2006a).

O programa CaC surgiu como resposta à transferência de conhecimento top down levada a cabo pelos extensionistas estatais, que levou algumas agências de desenvolvimento, como a Oxfam e a World Neighbours a procurar alternativas a este modelo. Esta surgiu pela contratação de um conservacionista do solo reformado, Don Marcos Orozco, que através da implementação de pequenas experiências nos campos dos camponeses, conseguiu demonstrar que as práticas de conservação do solo funcionavam. Impressionados com os resultados os camponeses decidiram contar aos seus vizinhos e ensinar-lhes da mesma forma que tinham aprendido. As práticas passadas pelo conservacionista (valas à curva de nível, elaboração de terraços e elevadas aplicações de composto) provocavam aumentos de 100 a 200 % da produtividade nos dois primeiros anos, o que levou a que pessoas de outras vilas quisessem aprender com os camponeses promotores treinados por don Orozco. Estes organizavam oficinas de transferência de conhecimento nas diferentes vilas com uma parte de introdução teórica seguida de muita prática. Desenvolveram técnicas de ensino sofisticadas e uma cooperativa que os ajudava a vender os produtos e a organizar oficinas. Durante este período as ONGs trouxeram outros grupos de camponeses para aprender com a experiência e levar a metodologia a outras partes da Guatemala e da Mesoamérica.

Infelizmente, à medida que os camponeses saíam do ciclo da pobreza e ganhavam autonomia económica a ira dos grandes detentores de terra ia também aumentando. A prosperidade económica

da cooperativa era tal que esta começou a comprar terrenos de café abandonados e a redistribuí-la pelos seus associados, que por sua vez cresciam os seus cereais tradicionais, mas também café que vendiam através da cooperativa. Ao ver que estas pessoas passaram de quase “escravos” a competidores no mercado, a oligarquia do café acusou-os de comunismo e chamou o exercito que desfez a cooperativa. Como resultado, após de mais de uma década de trabalho árduo, as terras foram abandonadas e os camponeses-extensionistas tiveram de fugir do país. Retornados aos seus países de origem ou exilados, estes camponeses-extensionistas criaram projectos de conservação do solo e educação nas suas próprias vilas, e deram origem à expansão da metodologia por toda a Mesoamérica (Hocdé et al., 2000; Holt-Giménez, 2006a).

A experiência CaC tornou-se uma metodologia. Esta é radicalmente diferente da aproximação *top-down* da extensão agrícola clássica, em que o técnico sabedor ensina o agricultor ignorante, porque inverte esta relação, e os técnicos passam a ajudar os agricultores a desenvolver a sua própria agricultura. Produzindo desta forma conhecimento específico para o agroecossistema em que o agricultor se encontra (Holt-Giménez, 2006a).

O elemento fundamental da metodologia CaC é a figura do promotor. A sua função fundamental é encontrar soluções para os problemas técnicos que surgem na pequena agricultura e depois comunicá-la com os vizinhos (Hocdé et al., 2000). Para proceder à posterior comunicação, o promotor dispõe de diversas ferramentas metodológicas. Pode levar a cabo experiências a pequena escala na sua exploração, acompanhar a implementação de experiências nas explorações de vizinhos e ajudar a interpretar os resultados, organizar intercâmbios e diagnósticos rurais entre agricultores, dar formações sobre os seus resultados obtidos que podem ir da conservação do solo, culturas de cobertura, pastorícia, silvicultura e agricultura biológica até sistemas culturais e diversificação de culturas. O objectivo do promotor não é fornecer pacotes tecnológicos mas, pelo contrário liderar pelo exemplo e estimular a cultura da experimentação entre os pequenos agricultores (Hocdé et al., 2000). Sendo agricultores a ensinar a agricultores, usando metodologias simples, os camponeses ouvem melhor a mensagem e recebem a informação de igual para igual (Holt-Giménez, 2006a).

Apesar deste movimento ter conseguido até hoje chegar a centenas de milhares de camponeses por toda a América Latina e Caraíbas e numerosos estudos apontarem que a agricultura camponesa e familiar são superiores em vários aspectos à agricultura industrial (Holt-Giménez, 2006b). Se a agricultura sustentável é tão incrível, porque razão não está toda a gente a fazê-la? O que a impede de crescer para uma maior escala?

Mier et al. (2018) definem o aumento da escala, ampliação ou massificação da agroecologia como: “o processo que leva um número cada vez maior de famílias a praticar a agroecologia sobre territórios cada vez maiores e que envolve mais pessoas no processamento, distribuição e consumo de comida produzida de forma agroecológica”.

Holt-Giménez (2006b) responde que a transição para a agricultura sustentável deverá surgir da combinação de esforços entre agricultores e as instituições económicas e sociais, como mercados, bancos, ministérios, institutos de pesquisa agrícola, organizações de agricultores, igrejas e organizações não governamentais (ONGs). Os camponeses e pequenos agricultores têm pouco poder para influenciar as instituições e políticas que moldam a agricultura de hoje em dia. A mudança da superestrutura do desenvolvimento económico para favorecer a agricultura sustentável implica a mudança das instituições políticas, económicas e sociais que produzem essa superestrutura. Para escalar a prática CaC, esta tem de ganhar poder político, cultural e social de forma a afectar as estruturas e políticas e socioeconómicas que impedem o desenvolvimento da agricultura sustentável. As dívidas dos países de terceiro mundo para com os países de primeiro mundo obriga a que os primeiros aumentem o crescimento económico, à custa da produção e venda de produtos agrícolas de exportação, para pagar essa dívida, e por sua vez apostem em culturas industriais para exportação.

## 2.10.5 Princípios da agroecologia da FAO

A FAO (2018) atribui 10 princípios distintos à Agroecologia.

1. **Diversidade:** a diversificação é a chave para uma transição agroecológica, que assegure a segurança alimentar e nutrição adequadas, e que ao mesmo tempo proteja e melhore os recursos naturais. A diversidade traduz-se em sistemas agroflorestais, culturas intercalares, integração de animais e culturas, pastoreio misto com diferentes espécies de ruminantes, melhoria da nutrição pessoal pelo consumo de uma grande variedade de cereais, leguminosas, frutas, legumes e produtos animais, melhoria dos serviços ecossistémicos prestados, melhoria da resiliência socioeconómica pela diversificação de actividades, oportunidades de mercado, reduzindo o risco de perdas face às alterações climáticas.

2. **Co-criação e partilha de conhecimento:** as inovações agrícolas respondem melhor aos desafios locais quando co-criadas a partir de processos participativos. A agroecologia depende de conhecimento adaptado ao contexto específico de cada agroecossistema. Não oferece receitas nem pacotes tecnológicos, pelo contrário as práticas são adaptadas a cada contexto social, ambiental, económico, cultural e político. Através do processo de co-criação a agroecologia mistura o conhecimento tradicional e indígena, o conhecimento prático de produtores e mercadores, e o conhecimento científico global. A educação – formal e informal – tem um papel fundamental na partilha de conhecimentos gerados pela co-criação, como é o caso do movimento CaC, discutido anteriormente.

3. **Sinergias:** a construção de sinergias potencia funções chave dos sistemas alimentares, dando suporte à produção e a múltiplos serviços ecossistémicos. Sinergias é a prestação de serviços ecossistémicos e o melhoramento das funções ecológicas (ciclagem de nutrientes, fixação de azoto, redução do combustível em matas, melhoria da saúde do solo, preservação de habitats, fixação de carbono, etc.) pela diversificação e integração de culturas anuais, culturas perenes, animais domésticos e animais aquáticos, árvores, solos, água e outros componentes da exploração ou paisagem. Desta forma consegue-se uma maior eficiência e resiliência no uso dos recursos, no contexto de um clima em grande mudança.

4. **Eficiência:** práticas agroecológicas inovadoras produzem mais usando menos recursos externos. Para dar um exemplo de ineficiência, menos de 50% do fertilizante orgânico adicionado à terra é convertido em produto utilizável, tudo o resto é perdido para o ambiente causando problemas ambientais. Potenciando os processos biológicos e reciclando a biomassa, nutrientes e água, os produtores conseguem usar menos recursos externos e os seus impactes negativos. A redução da dependência de factores de produção externos aumenta a autonomia e a resiliência dos produtores aos choques naturais e económicos.

5. **Reciclagem:** mais reciclagem significa produção agrícola com menos custos ambientais. Ao imitar os ecossistemas naturais, as práticas agroecológicas potenciam processos biológicos naturais que reciclam nutrientes, biomassa e água dentro dos sistemas de produção, conseguindo assim reduzir os resíduos e a poluição ambiental. Por exemplo as árvores nos sistemas agroflorestais conseguem aceder a nutrientes que passaram do alcance das culturas herbáceas. Os sistemas que integram animais e culturas promovem a reciclagem da biomassa e nutrientes ao aplicar o estrume dos animais, e ao utilizar os subprodutos e resíduos agrícolas para a alimentação animal.

6. **Resiliência:** a melhoria da resiliência das pessoas, comunidades e ecossistemas são a chave para um sistemas alimentar e agrícola sustentáveis. Sistemas agrícolas diversos são mais resilientes na medida em que conseguem resistir e recuperar melhor de choques (seca, furacões, cheias, pragas e doenças). Ao diversificar e complexificar os sistemas produtivos e biológicos, a pessoa consegue promover as interações necessárias à auto-regulação das pragas. Estas práticas melhoram a

condição socioeconómica e reduzem o risco económico, porque reduzem a vulnerabilidade caso um dos elementos produtivos falhe.

7. Valores Sociais e Humanos: proteger e melhorar as condições de vida rurais, a equidade e o bem estar social são essenciais para sistemas alimentares e agrícolas sustentáveis. A agroecologia enfatiza os valores humanos da dignidade humana, equidade, inclusão e justiça. Ela empodera pessoas e comunidades a ultrapassar a pobreza, fome, e a subnutrição, enquanto promove os direitos humanos, como o direito à alimentação, e a salvaguarda do ambiente para a prosperidade das gerações futuras. A agroecologia pode ainda vir a ser uma solução para o desemprego jovem, uma vez que promove empregos dignos que dependem de mão de obra qualificada.

8. Cultura e Tradições Alimentares: dando suporte à alimentação saudável, diversificada e culturalmente apropriada, a agroecologia contribui para a segurança alimentar e nutricional enquanto mantém a saúde dos ecossistemas. Hoje em dia existe uma desconexão entre os hábitos alimentares e a cultura, o que faz com que a obesidade conviva com a fome. Aumentar a produção de alimentos não é suficiente para responder à crise alimentar. As tradições culinárias tradicionais conseguem fazer uso da agrobiodiversidade e cultivar uma relação saudável entre as pessoas e a comida.

9. Governança Responsável: a agricultura e a alimentação sustentável requerem mecanismos transparentes, responsabilizáveis, inclusivos e efectivos de governança a diferentes escalas – do local ao nacional e ao global, que permitam aos produtores transformar os seus sistemas seguindo princípios agroecológicos. Programas como a alimentação escolar, compras públicas, diferenciação de produtos agroecológicos, subsídios e incentivos aos serviços ecossistémicos são alguns exemplos. A maioria das pessoas pobres do mundo dependem directamente da biodiversidade e dos serviços ecossistémicos para a sua sobrevivência. A agroecologia depende do acesso equitativo à terra e aos recursos naturais, e depende também do apoio a investimentos a longo prazo, que são necessários à protecção do solo, biodiversidade e serviços ecossistémicos.

10. Economia Circular e Solidária: as economia solidária e circular reconectam os produtores e os consumidores priorizando os mercados locais e o desenvolvimento económico local; trazem soluções inovadoras para viver dentro dos limites do planeta enquanto asseguram os fundamentos sociais para um desenvolvimento inclusivo e sustentável. O fortalecimento das cadeias curtas alimentares aumenta os rendimentos dos agricultores e ao mesmo tempo preços acessíveis aos consumidores. Mercados inovadores, tais como mercados de produtores locais, denominações de origem, AMAP/CSA (Agricultura Apoiada pela Comunidade), comércio online, sistemas de certificação participativa. O encurtamento das cadeias de distribuição contribui para a redução do desperdício e para a redução das emissões do sector.

## 2.11 Agricultura de conservação

A agricultura de conservação (AC) baseia-se em 3 princípios fundamentais: evitar ou limitar os distúrbios mecânicos ao solo; usar culturas de cobertura ou cobertura com restos de culturas (*mulching*); e cultivar uma grande variedade de espécies vegetais em rotação ou associação, e se possível integrar floresta, pecuária ou aquacultura no sistema produtivo (FAO, 2016).

Este sistema tem muitas vantagens quando comparada com os sistemas produtivos convencionais. Em primeiro lugar, a substituição do reviramento da leiva pela não mobilização ou pela mobilização mínima conserva a biologia, a estrutura, a fertilidade e a MO do solo. Em segundo lugar, a manutenção de culturas de cobertura ou *mulching* reduz a erosão, aumenta a infiltração e a retenção da água, alimenta a biologia do solo e suprime ervas daninhas. Em terceiro lugar a rotação de culturas ou a integração de sistemas mistos providencia nutrientes para as plantas, reduz a incidência de pragas e doenças e aumenta a estabilidade e resiliência do sistema (FAO, 2016).

Para além disto, a AC ainda aumenta o sequestro de carbono por parte do solo, torna as culturas mais resilientes a altas temperaturas, seca e cheias, fornece serviços ecossistémicos e ajuda a mitigar as alterações climáticas (FAO, 2016).

Também reduz os custos de produção por se poupar em combustível, maquinaria, mão de obra, rega, fertilizantes químicos e pesticidas (FAO, 2016).

Sendo assim, a agricultura de conservação apresenta-se como uma série de princípios que podem ser utilizados em diversas circunstâncias e a diversas escalas, para adaptação às alterações climáticas (Srinivasarao et al, 2015), operacionalizando alguns princípios da agroecologia.

## 2.12 Agricultura biológica

A IFOAM (2020) define agricultura biológica (organic agriculture) como: “os sistemas produtivos que sustentam a saúde dos solos, ecossistemas e pessoas. Ela depende de processos ecológicos, biodiversidade e ciclos adaptados às condições locais, ao invés do uso de insumos com efeitos adversos. A agricultura biológica combina tradição, inovação e ciência de modo a beneficiar o ambiente que partilhamos e promover relações justas e boa qualidade de vida para todos os envolvidos”.

Já a Agrobio (2020) define-a como: “o modo de produção que visa produzir alimentos e fibras têxteis de elevada qualidade, saudáveis, ao mesmo tempo que promove práticas sustentáveis e de impacto positivo no ecossistema agrícola. Assim através do uso adequado de métodos preventivos e culturais, tais como as rotações, os adubos verdes, a compostagem, as consociações e a instalação de sebes vivas, entre outros, fomenta a melhoria da fertilidade só solo e a biodiversidade”.

A agricultura biológica é alvo de legislação que estabelece normas de produção, controladas e certificadas por órgãos acreditados. Na agricultura biológica está proibida a utilização de OGM's, adubos de síntese ou qualquer pesticida de síntese assegurando assim produtos saudáveis (European Council, 2007).

A agricultura biológica tem diferentes designações conforme o país. É conhecida por agricultura orgânica (em países de língua inglesa), agricultura natural (Japão) ou agricultura ecológica (Espanha) (Agrobio, 2020).

A área de agricultura biológica em Portugal tem vindo a aumentar ao longo das últimas décadas representando hoje em dia 7% da SAU do continente. As pastagens e forragens em modo de produção biológico (MPB) destinadas à alimentação animal, representam 72% da superfície total ocupada por agricultura biológica em Portugal, sendo apenas 26% da superfície utilizada destinada ao consumo alimentar direto de humanos (DGADR, 2019).

Este modo de produção certificado permite ainda de uma forma mais abrangente a aplicação dos princípios da agroecologia, quando comparado com a agricultura de conservação.

## 2.13 Proteção integrada

A proteção integrada vem em substituição da luta química cega. Esta tem por objetivo o combate aos inimigos das culturas recorrendo à utilização racional e integrada de todos os meios de luta disponíveis (genéticos, culturais, biológicos, biotécnicos, legislativos e químicos) de forma a manter os pragas abaixo dum nível que seja prejudicial às culturas. A proteção integrada recorre à estimativa do risco, através de técnicas de amostragem, de modo a identificar a intensidade de

ataque dos inimigos e os possíveis estragos ou prejuízos com importância econômica que possam causar (DGADR, 2009). Esta representa uma abordagem muito diferente da luta química cega porque prioriza meios de luta preventivos e não químicos, e tolera as pragas desde que estas não passem do nível econômico de ataque, apenas recorrendo a tratamentos químicos em último caso. A escolha dos produtos químicos a utilizar considera também a eficácia, persistência e efeitos secundários para os seres humanos, auxiliares e ambiente. Desta forma poupa-se em produtos fitofármacos com impactos muito positivos para os ecossistemas (DGADR, 2009).

## 2.14 Agricultura de precisão

A agricultura de precisão consiste na aplicação de tecnologias de recolha e processamento de informação à agricultura. Esta “big data” aumenta a eficiência do uso de fatores de produção e a produtividade da terra, porque permite criar mapas com alta resolução, sobre a condição do solo em todo o terreno e ajustar o uso de fatores de produção às necessidades imediatas das plantas (Carolan, 2017). Para isto são utilizadas tecnologias de GPS e NDVI combinadas com sensores que recolhem informação sobre os terrenos dos agricultores (teor de água no solo, teor de nutrientes, etc), e por fim cruzadas com informação meteorológica e dados históricos.

## 2.15 Pastoreio holístico

As pradarias apareceram no final do eoceno e início do mioceno resultado de picos climáticos quentes e húmidos (Retallack, 2013). Num período de 30 milhões de anos expandiram-se de 0 para 40% da área da terra, resultado da pressão e coevoluindo com megaherbívoros, munidos de cascos duros e espremidos em manadas por matilhas de predadores (Retallack, 2013). Esta expansão deu origem a solos orgânicos chamados molisolos, que contêm e sequestram muito mais carbono (cerca de  $1\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$  de carbono a mais) do que as florestas que as precederam, em condições de semelhante precipitação (Retallack, 2013). Os molisolos são solos muito ricos em matéria orgânica, que se formam tipicamente sob pradarias. As gramíneas e leguminosas depositam as suas raízes mortas diretamente no perfil de solo que enriquecem o mesmo com a ajuda de formigas e escaravelhos. Ocorrem sobretudo em zonas com precipitação média anual 200 a 800 mm (Grunwald, 2020). As pradarias arrefecem a atmosfera pelo aumento do albedo superficial, redução da evapotranspiração e sequestro de carbono (Retallack, 2013). Durante este período o mundo experimentou um aceleração no arrefecimento, que pode ser atribuído à expansão das pradarias nos últimos 30 milhões de anos (Retallack, 2013).

Daqui advém a pergunta, se a expansão dos molisolos foi o motor do arrefecimento nos últimos 30 milhões de anos, poderia este mesmo motor ser utilizado para arrefecer a terra hoje em dia (Retallack, 2013)?

A resposta parece ser positiva, parece ser possível através de um conjunto de práticas fazer os solos guardar valores de carbono equivalentes aos pré-agrícolas (Retallack, 2013).

Olhando para as pradarias africanas pristinas, observam-se manadas apertadas de herbívoros, que estão em constante movimento devido à pressão dos predadores.

Alan Savory (Savory Institute, 2015) há décadas argumenta que é possível restaurar as pradarias degradadas e reverter as alterações climáticas mimetizando as grandes manadas selvagens já descritas. Para isso criou o conceito de “Manejo holístico”, “Pastoreio holístico” ou “Holistic management” para a gestão holística de manadas de animais domésticos (herbívoros e monogástricos) que pode ser dividido em três princípios base (Savory & Butterfield, 1999; Neely et al., 2009):

-As pradarias coevoluíram com manadas de herbívoros agrupadas em grupos apertados e sempre em movimento pela pressão dos predadores. Desta forma consegue-se uma melhor distribuição de fezes e urina que potencia a produtividade das plantas.

-O sobrepastoreio é uma função do tempo de permanência do rebanho na pastagem e não do número de animais. A ausência de pastoreio leva à degradação das pastagens e perda de biodiversidade, eventualmente chegando à desertificação.

- A terra e as plantas respondem de forma diferente às ferramentas de gestão conforme o seu lugar na escala de fragilidade. A fragilidade é baseada na distribuição de chuva ao longo do ano. Locais mais húmidos são menos frágeis e menos vulneráveis à desertificação que locais mais secos e com chuvas mais concentradas.

Este conceito de pastoreio holístico não é mais do que o pastoreio rotacional. Contudo no pastoreio rotacional há o ajustamento da carga animal às disponibilidades de pasto, já que é este indicador que se deve atender para evitar o sobre ou subpastoreio, e não apenas o tempo de pastoreio, como recomendado no pastoreio holístico.

## 2.16 Agricultura familiar

A FAO define agricultura familiar como sendo “a maneira de organizar a produção agrícola, florestal, piscatória, pastoral ou aquacultural, gerida e operada por uma família ou predominantemente baseada no trabalho familiar, incluindo das mulheres e dos homens. A família e a exploração agrícola estão ligadas, coevoluem, e combinam funções económicas, ambientais e culturais” (FAO, 2014a).

Mundialmente 9 em cada 10 explorações agrícolas são de agricultura familiar. Estas ocupam entre 70-80% da área agrícola e produzem 80% da comida em termos de valor. A grande maioria destas explorações são pequenas (<1 a 2 hectares), as quais representam apenas 12% da área, enquanto que explorações com mais de 50 ha representam dois terços da área agrícola mundial. Em países mais pobres, explorações até 5 ha representam cerca de 70% da área agrícola, notando-se por oposição uma tendência para o aumento da área das explorações consoante o nível de desenvolvimento do país. A diminuição da área das explorações acontece em países onde houve explosões populacionais da população rural (FAO, 2014a).

Explorações agrícolas familiares de tamanho mais reduzido tendem a depender de rendimento que conseguem obter fora da exploração porque muitas vezes a sua exploração não providencia rendimento suficiente. Pelo contrário explorações de maior dimensão obtêm a maior percentagem do seu rendimento da actividade agrícola (FAO, 2014b).

A agricultura familiar representa a base da economia de milhares de famílias do interior de Portugal, de zonas desfavorecidas e periféricas. Esta é respeitadora da natureza, biodiversidade e meio ambiente, característica importantíssima para o turismo, que representa para muitas regiões uma importante fonte de rendimento. A agricultura familiar fixa populações, contrariando o êxodo rural, pelo que a sua promoção pode ser uma ferramenta importante no combate à desertificação do interior do país. Quem a pratica garante também a preservação de raças, espécies e sementes de variedades autóctones, bem como a preservação de sistemas produtivos tradicionais (CNA, 2014).

A agricultura familiar está indiscutivelmente ligada à segurança alimentar. Esta é o tipo de agricultura predominante tanto em países desenvolvidos e em desenvolvimento. Agricultores e agricultoras familiares mantêm altos níveis de produtividade apesar de terem menos acesso a factores de produção externos (FAO, 2014a).

A agricultura familiar preserva os produtos alimentares tradicionais, a agrobiodiversidade e os recursos naturais. Agricultores e agricultoras familiares são guardiãs de conhecimentos locais sobre as suas terras, e sabem gerir sistemas diversos e complexos, sendo assim são capazes de melhorar muitos serviços ecossistémicos (FAO, 2014a).

Em Portugal cerca de 97% das explorações agrícolas são familiares, e representam 68% da SAU. Por oposição 27% da SAU é explorada por sociedades agrícolas, que se concentram maioritariamente no Alentejo, Ribatejo e Oeste. Estas últimas possuem em média uma área 17 vezes superior (146 ha de SAU) à área das unidades produtivas exploradas por produtores singulares (8,4 ha) (INE, 2014).

A 8 de Março de 2019 entrou em vigor, em Portugal, o Estatuto da Agricultura Familiar.

Este define a agricultura familiar como “o modo de organização de atividades produtivas, de gestão do ambiente e de suporte da vida social nos territórios rurais assente numa exploração agrícola em que a mão-de-obra familiar, medida em Unidade de Trabalho Ano, representa mais de 50% da mão-de-obra total da exploração agrícola” (Presidência do Conselho de Ministros, 2019a).

Segundo o Recenseamento Agrícola de 2009 (INE, 2014) os produtores agrícolas podem subdividir-se em categorias consoante a sua personalidade jurídica. Se for uma pessoa física subdivide-se em Produtor singular autónomo (utiliza predominantemente mão de obra proveniente do agregado familiar, com ou sem recurso excepcional de pessoal assalariado na sua exploração) ou Produtor singular empresário (se utiliza predominantemente atividade de pessoal assalariado na sua exploração). Se for uma entidade moral, o produtor divide-se em Sociedades (constituídas segundo os códigos comercial e civil), ou Outras formas (baldios, estado e pessoas públicas, ou outras entidades).

A agricultura camponesa/ familiar é superior à agricultura industrial em vários aspectos, na medida em que a primeira produz comida saudável para as populações locais (soberania alimentar), melhora os modos de vida e culturas rurais, aumenta a resiliência às alterações climáticas e outros choques, produz menos emissões de GEE, tem menos custos de produção, cuida dos recursos produtivos e da biodiversidade rural (“Mãe Terra”), cria autonomia e menos dependência externa para as famílias (Rosser, 2015).

### 3 Metodologia

Entre Fevereiro e Julho de 2020, uma equipa na qual me enquadro, visitou e entrevistou via videoconferência, mais de 30 agricultores e actores chave de diferentes regiões. O critério que liga todos os entrevistados é o facto de aplicarem ou promoverem algum tipo de prática agroecológica ou de resistência à agroindústria. O objectivo das entrevistas prendeu-se por mapear as práticas economicamente viáveis e ao mesmo tempo ecológicas, de forma a poderem ser potencialmente difundidas pelos agricultores convencionais ou ecológicos, que querem obter a maioria do seu rendimento da agricultura, mas não querem adoptar um estilo de vida “permaculturalista”.

Um estudo recente sobre a permacultura em Portugal, que inquiriu 150 “permaculturalistas”, concluiu que apesar de aplicarem práticas de adaptação e mitigação às alterações climáticas, criarem mosaicos de biodiversidade e procurarem a restauração ecológica, social e económica, apenas 10% destes retiram a totalidade do rendimento da agricultura, e 42% não retira qualquer rendimento desta actividade (Oliveira & Penha-Lopes, 2020). Face às mudanças causadas pelas alterações climáticas, surge a necessidade de combinar a produção de alimentos saudáveis e em quantidade, com a preservação e restauração de ecossistemas, a adaptação e mitigação das alterações climáticas e ainda de assegurar uma vida digna a quem produz.

Como tal há que estudar práticas agroecológicas, que não se foquem apenas na regeneração pela regeneração, mas que permitam também assegurar um rendimento a quem presta estes serviços ecossistémicos.

As entrevistas aconteceram no âmbito do projecto *trAEce – Formação Vocacional em Agroecologia para Agricultores* – [www.traece.eu](http://www.traece.eu) – um projecto ERASMUS+ de Educação e Formação financiado pela União Europeia, com duração até 2022, que se propõe a criar um curso

vocacional para transição agroecológica de agricultores convencionais. Este projecto é liderado por uma organização da Hungria, integra duas universidades, um produtor agroecológico e uma organização de capacitação agrícola, todos na Europa Central e que procuraram um parceiro na península ibérica. Estes países sofrem hoje com verões quentes e secos com os quais os produtores agrícolas não têm experiência.

A fase inicial do projecto consistiu em fazer o levantamento, através de pesquisa na Internet, dos actores chave e agricultores que falavam ou praticavam activamente a agroecologia. Um dos critérios fundamentais para a escolha de agricultores, foi o facto de a agricultura representar a principal fonte de rendimento. As iniciativas iniciais foram descobertas através da pesquisa de secretária e o mapeamento que lhe seguiu foi feito através da técnica da bola de neve (esta é uma técnica comum utilizada nas ciências sociais para identificar pessoas a entrevistar, começa por projectos mais conhecidos identificados por pessoas que conhecem bem o ramo e depois pede-se a cada entrevistado que recomende outra pessoa) (Goodman, 1961).

Devido à forma como a base de dados foi construída (favorecendo projectos com uma presença online) e subsequentes limitações causadas pela pandemia de COVID-19, que nos impediu de continuar a visitar as diferentes regiões agrícolas e fazer entrevistas cara-a-cara, não conseguimos identificar ou entrevistar mais de dois agricultores tradicionais. Este facto limita a recolha de informação àqueles agricultores que usam sistemas agroecológicos formais e importados, tais como permacultura, agricultura sintrópica, agricultura regenerativa, horta para mercado ou “market gardening”, e manejo holístico, que conseguiram adaptar ao seu contexto local.

Na segunda fase foram conduzidas as entrevistas. Cerca de um quarto dos entrevistados são actores-chave na área da agroecologia ou em áreas relacionadas.

As pessoas entrevistadas caracterizam-se da seguinte forma:

1. Actores chave: 1.1 associação/ cooperativa/grupo de consumo ou colectivo que considera seguir princípios relacionados com a agroecologia; 1.2. promotores da agroecologia/agricultura ecológica; 1.3 formadores, consultores ou escolas de agricultura ecológica; 1.4 agências ou institutos estatais/ administração local que promove activamente a agricultura ecológica; 1.5 académicos a pesquisar ou promover a agroecologia.
2. Agricultores: 2.1. agricultor agroecológico; 2.2. agricultor orgânico; 2.3. outra forma de agricultura ecológica; 2.4. agricultor tradicional.

### 3.1 Questionário

As entrevistas foram conduzidas utilizando um questionário semi-estruturado, com diferentes linhas condutoras para agricultores (Anexo1) e actores-chave. No entanto o foco deste trabalho são as práticas agroecológicas mapeadas e não a política ou a governança agrícola, e sendo assim apenas as entrevistas aos agricultores serão discutidas.

Ao contrário de trabalhos anteriores (Costa et al, 2016; Correia et al, 2017; Costa et al, 2018), estes questionários não foram feitos em formato de *checklist* (Kuiper, 2000). Foram, pelo contrário, feitos em formato aberto e foi dada liberdade à pessoa entrevistada para falar sobre as suas práticas.

Esta abordagem permite recolher informação mais detalhada do que um questionário de *checklist*, e ao mesmo tempo permitiu-nos mapear roteiros técnicos inovadores que vão para além da abordagem da agricultura biológica. Para questionários futuros no âmbito de práticas agroecológicas os resultados destas entrevistas poderão ser compilados num questionário de *checklist*, de forma a poder tratar os dados estatisticamente e por outro lado posicionar os agricultores no espectro da agroecologia e mapear as necessidades de formação.

O principal inconveniente é a impossibilidade de tratar os dados estatisticamente, sendo que não foi feito nenhum tratamento estatístico dos dados.

Foram assim tomadas em conta 14 entrevistas a agricultores e agricultoras nas regiões demonstradas pelos pontos a amarelo na figura 9. Estas são categorizadas em E3, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E21, E23, E24 e E26. Querendo dizer a letra “E” entrevista e o número que lhe segue representa a ordem pela qual foi feita a entrevista. Relembro que ao todo foram feitas cerca de 30 entrevistas, mas apenas escolhidas 14 para este estudo. Foi pedido também às pessoas entrevistadas que assinassem uma folha de consentimento para autorização do processamento e discussão dos dados, e com o compromisso de as identidades das explorações agrícolas ficarem confidenciais.



Figura 9 – Mapa de Portugal com os pontos amarelos a representarem as localidades das explorações agrícolas entrevistadas.

As regiões visitadas foram Aljezur, Castro Marim, Mértola, Castro Verde, Ferreira do Alentejo, Alvalade do Sado e Caldas da Rainha. Todas as outras entrevistas foram realizadas via videoconferência, e representavam as localidades de: Elvas, Messejana, Montemor-o-Novo, Sintra, Torres Novas e Alvão.

Como foi dito na primeira parte da metodologia, devido às restrições impostas pela pandemia apenas nos foi possível visitar as localidades referidas. No entanto ainda este ano estamos a contar visitar explorações agrícolas na região Centro e Norte, que não foram visitadas e que possuem também muitos projectos agroecológicos e agricultores camponeses. Desta vez vamos tentar mapear uma maior percentagem de agricultores tradicionais, apesar de ser mais difícil chegar à fala com estas pessoas do que com agricultores com presença online.

Sendo assim este estudo não é representativo de todo o território português, tendo-se focado nas regiões a sul do Tejo, que por sua vez já estão a ser afectadas pelas alterações climáticas e nas quais estas serão mais severas a curto prazo.

## 3.2 Entrevistas

O questionário feito às pessoas agricultoras divide-se em 3 partes. A primeira é a parte introdutória, a segunda é a parte técnica e a terceira a parte das perguntas de fundo.

Muitas vezes pedíamos à pessoa entrevistada para comentar livremente a sua exploração/projecto, ao mesmo tempo a pessoa que entrevista acompanhava com o questionário, vendo se as questões eram respondidas, caso não fossem, estas eram enfatizadas. As entrevistas tinham uma duração aproximada de 1h e 30 minutos, mas houve algumas que excederam as 3 horas conforme a disponibilidade do entrevistador e entrevistado.

### 3.2.1 Perguntas introdutórias

A parte introdutória cumpria o propósito de levantar as características base da exploração em questão, tais como propriedade da terra, tipo de certificação, percentagem do seu tempo dedicada à agricultura, região, área, tempo em actividade, grupo etário, género, grau de escolaridade, formação diplomada e não diplomada em agricultura, subsídios e grau de dependência dos mesmos e propósito da produção em termos de mercado (exportação, autoconsumo, circuitos curtos e retalho).

### 3.2.2 Perguntas técnicas

Nesta secção foi pedido aos agricultores que explicassem em detalhe as suas práticas agrícolas, com ênfase no tratamento do solo, água e biodiversidade. No princípio perguntávamos quais as 3 culturas ou actividades mais importantes para a exploração agrícola. Desta pergunta conseguíamos saber de onde provinha a maioria do rendimento e focávamos as perguntas nestas actividades.

As actividades agrícolas foram divididas conforme a principal fonte de rendimento das explorações em hortícolas, culturas aráveis, plantações (olival, vinha,...), pecuária, floresta, transformados e autoconsumo. Cada actividade agrícola representa um tópico que se divide em questões do foro técnico apropriadas a cada actividade, e que exploram em profundidade as operações culturais levadas a cabo pelos agricultores.

A grelha de tratamento de dados foi elaborada a partir da recolha das informações sobre as diversas práticas, e inspirada na Agroecology Criteria Tool (Biovision, 2019) e em algumas metodologias do movimento campesino a campesino (Salazar et al., 2017; Rosset, 2019). Esta grelha organiza os dados conforme o princípio agroecológico, e subdivide-os nas práticas agroecológicas que correspondem a esses princípios.

Na grelha apenas estão incluídas as práticas até ao nível 3 de Gliessman (Gliessman, 2016), focando-se principalmente no agroecossistema e não sendo dado um grande ênfase ao contexto social em que as explorações agrícolas se encontram, nem à forma de interação com a comunidade e os mercados em torno ou ao acesso a políticas públicas.

Para efeitos de visualização dos dados, foi atribuído o número “1” a cada prática presente em cada exploração agrícola. Depois foi elaborado um “score” que parte da soma destes números, por cada exploração agrícola, e que nos permite ver quais as que preenchem mais critérios. Foi feito ainda um outro “score” que parte da soma dos números por cada prática, este permite-nos visualizar quais as práticas mais praticadas e as que são menos praticadas. Foram também criados gráficos em rede onde se pode visualizar a comparação entre as diferentes explorações agrícolas, conforme a percentagem de práticas agroecológicas praticadas por cada princípio agroecológico. Aqui é importante destacar que a recolha dos dados não foi perfeita e que os resultados dos gráficos em rede não devem ser interpretados como a verdade absoluta, mas sim como indicadores para a

mudança em cada princípio. Isto deve-se ao facto de a quantidade de dados a recolher ter sido muito extensa e poder ter ficado a faltar alguma informação em cada um dos princípios que depois comprometa o score geral. Esta metodologia foi apenas uma primeira aproximação à classificação das práticas e ainda tem muita margem para ser melhorada. O “1” foi substituído nos gráficos finais por um “x” por motivos estéticos.

### 3.2.3 Perguntas de fundo

As perguntas de fundo representavam a parte final da entrevista e pretendiam avaliar a percepção dos agricultores em relação ao impacte das alterações climáticas na sua região, bem como se têm visto resultados nos seus terrenos da aplicação das práticas agroecológicas. Contaram-nos também a sua visão da agroecologia e da agricultura na sociedade, e por fim as colaborações que estabelecem com as entidades à sua volta, a formação que dão aos empregados (caso tivessem), e quais os tópicos que gostariam de ver abordados num potencial curso e agroecologia.

## 4 Resultados

### 4.1 Perguntas introdutórias

Em seguida apresentam-se os resultados sobre as perguntas introdutórias.

No que toca à idade das pessoas entrevistadas (Tabela 7), a população possui apenas um indivíduo com idade inferior a 35 anos, e ninguém com idade superior a 65 anos. A maioria (93%) concentra-se entre as idades de 35 a 65 anos, 43% com idade compreendida entre 35 e 45 anos e 50% com idade compreendida entre 45 e 65 anos.

Tabela 7 – Grupos etários nos quais se enquadram as pessoas entrevistadas

Idade	%
<35	7
35 a <45	43
45 a <65	50
>65	0
total	100

Quanto à escolaridade (Tabela 8), 14% das pessoas concluíram o ensino secundário e a restante maioria da população (86%) possui formação superior. A formação superior pode ou não ser em agricultura ou ciências agrárias, 50% possuem formação superior em agricultura ou ciências agrárias e as outras 50% possuem qualificação superior noutras áreas.

A formação não diplomada pretende mapear, se as pessoas entrevistadas concluíram cursos sobre temas da agricultura alternativa tais como cursos de agrofloresta de sucessão mediterrânica, cursos de permacultura, etc. (Cooperativa Integral Minga, 2018; Green Savers, 2018; Pola Vida, 2019), que transmitem conhecimento prático e teórico sobre diversas temáticas entre as quais práticas agrícolas agroecológicas, mas que não conferem nenhuma qualificação formal.

Da população entrevistada, 71% já tinham realizado alguma formação não diplomada, e as restantes 29% não fizeram formação não diplomada, consideram-se autodidatas e procuram outras

formas de ir buscar informação, principalmente à internet e livros da especialidade (Fortier, 2014; Coleman, 1989).

Tabela 8 – Graus de escolaridade das pessoas entrevistadas

<b>Escolaridade</b>	<b>%</b>
Ensino secundário	14
Ensino superior	86
total	100

Quanto ao género (Tabela 9), das pessoas entrevistadas 64% eram do sexo masculino e 36% do sexo feminino.

Tabela 9 – Género das pessoas entrevistadas

<b>Género</b>	<b>%</b>
Feminino	36
Masculino	64
total	100

Das explorações agrícolas entrevistadas, 36% possuem menos de cinco hectares, 21% situa-se entre os cinco e os 100 hectares, 36% com área entre cem e mil hectares e finalmente 7% com área superior a mil hectares (Tabela 10).

Tabela 10– classes de área nos quais se enquadram as explorações agrícolas entrevistadas

<b>Área</b>	<b>%</b>
<1ha	7
1 a <5ha	29
5 a <20ha	14
20 a <50ha	7
50 a <100ha	0
100 a <500ha	21
500 a <1000ha	14
>=1000ha	7
total	100

Em seguida apresentam-se os resultados referentes aos tópicos de propriedade, região, certificação, rendimento proveniente da actividade agrícola, subsídios, tempo em actividade e propósito da produção (Tabela 11).

### **4.1.1 Propriedade**

Com relação à propriedade, a maioria das pessoas entrevistadas é proprietária da exploração em que trabalha, e apenas 29% recorrem exclusivamente a terrenos alugados.

Surgem também algumas classificações mistas, como é o caso de 14% das explorações agrícolas trabalham as suas terras e também terrenos alugados a vizinhos ou familiares à volta. E 7% das explorações agrícolas em que a pessoa proprietária partilha a gestão de algumas actividades com uma cooperativa.

### **4.1.2 Região**

As entrevistas decorreram na região do Algarve (14%), na região de Trás-os-Montes (7%), na região do Ribatejo e Oeste (14%), na região de Lisboa (7%), e na região do Alentejo (57%).

### **4.1.3 Certificação**

Quanto à certificação, 79% das explorações agrícolas têm a certificação biológica da UE, e 21% não têm nenhuma certificação formal. Surgem entre estes dados certificações mistas, no caso de 14% das explorações agrícolas com certificação biológica, que possuem também outras certificações, como proteção integrada e Demeter. Existe ainda uns adicionais 7% que apesar de não possuir certificações formais experimentaram com um sistema de certificação participativa.

### **4.1.4 Rendimento proveniente da actividade agrícola e percentagem de tempo dedicado a esta actividade**

Do total das pessoas entrevistadas apenas 14% não obtêm a totalidade do seu rendimento da actividade agrícola ou actividades complementares, como a transformação de produtos. As pessoas que não seguem esta regra, obtêm o seu rendimento de outras actividades como o turismo ou a consultoria. De forma similar também 79% das pessoas entrevistadas dedicam a totalidade do seu tempo à actividade agrícola, com apenas 21% das pessoas, que não o fazem. Uma outra pessoa complementa o seu tempo com actividades de transformação ou comerciais.

### **4.1.5 Tempo em actividade**

Quanto ao tempo em actividade, 14% estão em actividade há mais de quarenta anos, 14% em actividade há vinte anos, 14% entre os 15 e os 10 anos, e 43% abaixo dos dez anos em actividade. Houve duas explorações agrícolas onde não conseguimos recolher este dado com precisão.

### **4.1.6 Subsídios**

Das catorze explorações agrícolas entrevistadas, 71% recebem subsídios. Das que recebem subsídio conseguimos perceber o quanto este contribui para o rendimento da actividade agrícola. Este valor varia de 10 a 65% do seu rendimento.

Não é o âmbito deste estudo caracterizar o tipo de subsídio recebido.

#### **4.1.7 Propósito da produção**

Para a grande maioria das pessoas entrevistadas, o destino final da sua produção são os circuitos curtos agroalimentares. Estes tomam a forma de mercados locais, AMAP/CSA, mercearias, talhos particulares, clientes finais, super-mercados gourmet, cantinas escolares e de IPSS, pontos de venda directa na exploração agrícola e restaurantes. Houve por oposição algumas explorações cujo propósito principal era a exportação ou o retalho.

Transversal ao propósito comercial da produção, algumas pessoas entrevistadas disseram que o seu propósito para além da venda é também a regeneração produtiva da paisagem.

Segundo a Rede Rural Nacional, circuito curto agroalimentar é “um modo de comercialização dos produtos agroalimentares que se efetua por venda directa do produtor ao consumidor ou por venda indirecta através de um único intermediário” (Tibério et al., 2013).

Tabela 11 – Informações introdutórias sobre as explorações agrícolas visitadas

<b>Factor</b>	<b>E3</b>	<b>E5</b>	<b>E6</b>	<b>E7</b>	<b>E8</b>	<b>E9</b>	<b>E10</b>
<b>Propriedade</b>	Proprietário/a	Proprietário/a	Arrendada	Proprietário/a	Proprietário/a	Proprietário/a	Proprietário/a
<b>Região</b>	Algarve	Alentejo	Alentejo	Alentejo	Alentejo	Algarve	Ribatejo e Oeste
<b>Certificação</b>	bio	Sem certificação	bio	bio	bio	bio	bio
<b>% rendimento</b>	100	100	100	100	100	33	50
<b>% tempo</b>	50	100	100	100	100	60	60
<b>Tempo em actividade(anos)</b>	20	-	12	19	>40	-	9
<b>Recebe subsídios?</b>	sim	sim	não	sim	sim	sim	não
<b>% rendimento que depende de subsídios</b>	-	60	-	62,5	22	10	-
<b>Formação não diplomada</b>	sim	não	não	sim	sim	sim	não
<b>Qualificação em agricultura</b>	sim	sim	sim	não	sim	sim	não
<b>Área (hectares)</b>	5 a 20	100 a 500	1 a 5	100 a 500	>=1000	20 a 50	1 a 5
<b>Propósito da produção</b>	Circuitos curtos	Exportação	Circuitos curtos	Circuitos curtos	Retalho e exportação	Exportação	Circuitos curtos

Tabela 11 (continuação) – Informações introdutórias sobre as explorações agrícolas visitadas.

<b>Continuação...</b>	E11	E12	E13	E21	E23	E24	E26
<b>Propriedade</b>	Proprietário/a e arrendada	Proprietário/a e cooperativa	Arrendada	Proprietário/a	Proprietário/a e arrendada	Arrendada	Arrendada
<b>Região</b>	Alentejo	Alentejo	Ribatejo e Oeste	Alentejo	Trás-os-Montes	Região de Lisboa	Alentejo
<b>Certificação</b>	Bio e proteção integrada	Bio e demeter	bio	Certificação participativa	Sem certificação	bio	bio
<b>% rendimento</b>	100	100	100	100	100	100	100
<b>% tempo</b>	100	90	100	100	100	100	100
<b>Tempo em actividade(anos)</b>	8	>40	3	11	5	6	6
<b>Recebe subsídios?</b>	sim	sim	não	não	sim	não	sim
<b>% rendimento que depende de subsídios</b>	-	30	-	-	65	-	50
<b>Formação não diplomada</b>	não	sim	sim	sim	sim	sim	sim
<b>Qualificação em agricultura</b>	não	sim	sim	não	não	não	não
<b>Área (hectares)</b>	100 a 500	500 a 1000	1 a 5	1 a 5	5 a 20	>1	500 a 1000
<b>Propósito da produção</b>	Circuitos curtos	Circuitos curtos	Circuitos curtos	Circuitos curtos	Circuitos curtos	Circuitos curtos	Retalho e circuitos curtos

## **4.2 Actividades que compõem o agroecossistema**

### **4.2.1 Culturas permanentes**

As culturas permanentes mais comuns e com maior expressão em área entre as explorações agrícolas deste estudo foram vinha, oliveira, alfarrobeira, figueira, pomares biodiversos, e outras como nogueira cerejeira e laranjeira (Tabela 12).

Os olivais, as vinhas, os alfarrobeirais, os figueirais, etc., eram em quase todas as explorações organizadas em modelo monocultural. No entanto, podiam variar no grau de intensidade, desde o olival tradicional de sequeiro até ao super-intensivo de regadio, e de vinhas de sequeiro em vaso, geridas de forma tradicional, até vinhas que utilizam técnicas de precisão.

Os pomares biodiversos compreendem terrenos em que espécies diferentes, dentro das culturas permanentes, compartilham o espaço e tenham pesos relevantes no rendimento da actividade agrícola. Numa perspectiva de diversificação de espécies e recursos genéticos no tempo, espaço e paisagem. Esta abordagem passa por pomares de prunóideas, pomóideas e citrinos, diversas tanto em espécies como em variedades e misturas entre figueiras, oliveiras e videiras entre outras tipologias.

Estas culturas permanentes podem ainda ser integradas com outras actividades como a produção pecuária ou a produção hortícola.

A mesma exploração entrevistada podia ter várias parcelas de culturas permanentes, organizadas em diferentes níveis de intensidade, diversidade e integração.

### **4.2.2 Culturas aráveis**

As culturas aráveis dividem-se em duas tipologias: culturas para consumo humano (batata, batata-doce, tremoço, trigo para panificação, tomate, melão, etc.); e culturas para consumo animal (cereais para alimento concentrado de animais, sementeiras para corte de feno, sementeira de pastagens) (Tabela 12). Não foi encontrada nenhuma exploração agrícola que fizesse culturas aráveis para fabricação de biocombustíveis.

Terras aráveis são culturas em grande escala que requerem mecanização para as diversas operações culturais. Esta mecanização tem, mais uma vez, vários níveis de intensidade e pode ir da tração animal ao uso de tractores. O grau de mobilização do solo também varia, este pode ir da mobilização mínima à lavra do terreno. Todas as explorações agrícolas mecanizadas praticam alguma forma de mobilização reduzida e nenhuma utiliza a charrua a uma larga escala.

As formas de preparação do solo variam. As alfaias utilizadas mais frequentemente são grade de discos, escarificador, vibrocultor, chizel e rolo. A exploração agrícola que pratica mobilização mínima semeia com o semeador directo, podendo apenas abrir a terra com o escarificador antes de semear.

### **4.2.3 Transformados**

Metade das explorações agrícolas entrevistadas baseiam uma parte importante do seu rendimento na venda de produtos transformados a partir das matérias-primas produzidas na exploração (Tabela 12). As mais importantes são o azeite e o vinho, mas algumas explorações produziam também produtos transformados diversos como compotas e pão. Esta estratégia serve para agregar valor às matérias-primas e conseguir obter melhores preços.

#### **4.2.4 Pecuária**

Metade das explorações agrícolas entrevistadas obtêm uma porção considerável do seu rendimento da actividade pecuária (Tabela 12). Todas as explorações agrícolas baseiam a alimentação dos seus animais em pastagens e complementam com alimentos concentrados. Os principais animais produzidos são bovinos, ovinos e suínos.

Algumas explorações produzem mais do que um tipo de animal e diversificam temporalmente os animais. Isto quer dizer que fazem a sucessão temporal dos animais na mesma parcela, pastando por exemplo primeiro vacas, depois ovelhas ou porcos. Esta prática é aqui nomeada de pastoreio multi espécies.

Não encontramos nenhuma que pastoreasse duas espécies na mesma parcela ao mesmo tempo.

Esta actividade pode depender de diferentes tipos de pastagem: pastagens em terra limpa, que podem ser naturais ou semeadas; pastagens naturais sob coberto de matos e florestas; e pastagens sob coberto de culturas permanentes. Esta última tipologia refere-se ao pastoreio em pomares, vinhas ou olivais.

As pastagens naturais sob coberto de matos ou florestas referem-se ao pastoreio em montados, florestas de carvalhos, ou matos diversos, em que a vegetação herbácea regenera naturalmente. As pastagens em terra limpa são extensas áreas sem árvores que, caso sejam aráveis, podem ser semeadas e utilizadas em rotação com culturas e pastoreio, caso não sejam aráveis são utilizadas explorando a vegetação espontânea.

#### **4.2.5 Hortícolas**

Do total das pessoas entrevistadas, 50% consideravam que a produção hortícola contribuía significativamente para o rendimento da exploração agrícola (Tabela 12). Dentro destas desdobram-se duas tipologias diferentes: a exploração agrícola pode ser especializada na produção hortícola e obter a maioria do seu rendimento desta actividade; ou não ser especializada na produção hortícola mas ainda assim obter uma porção relevante do seu rendimento desta actividade.

Todas as explorações agrícolas especializadas em hortícolas que encontramos afirmam, praticar “Market Gardening”/bio-intensivo, ou que estas metodologias lhes serviram de inspiração ao sistema que actualmente aplicam (Coleman, 1989; Fortier, 2014). Apenas uma das pessoas produtoras não especializadas adotava abordagens mais tradicionais, desenhadas para se adaptar à mecanização e rega por sulcos.

#### **4.2.6 Auto-consumo**

O auto-consumo é uma característica praticamente transversal a todas as explorações agrícolas, ou seja as pessoas que produzem baseiam uma parte da sua dieta nos produtos das suas próprias explorações (Tabela 12).

#### **4.2.7 Floresta**

Apenas 21% das pessoas entrevistadas tinham algum tipo de aproveitamento florestal (Tabela 12). Aproveitamento florestal é entendido aqui como o aproveitamento de madeira, medronho, cortiça, pinhas para pinhão, resina, recolção de cogumelos selvagens ou outros produtos florestais.

#### **4.2.8 Actividades complementares**

A vasta maioria das pessoas entrevistadas não possui actividades complementares à produção agrícola, dedicando a totalidade do seu tempo a esta actividade (Tabela 12).

Existem no entanto, 14% que fogem à regra por complementarem o rendimento agrícola com outras actividades que desenvolvem ou serviços que prestam, ao mundo exterior à exploração agrícola. Estas actividades ou serviços contribuem significativamente para o rendimento da pessoa e servem como forma de obter liquidez para fazer investimentos na exploração agrícola.

#### **4.2.9 Turismo**

Apenas 14% das pessoas entrevistadas interagem com agentes turísticos de forma a criar oferta a este nível e obter mais uma fonte de rendimento (Tabela 12). Esta actividade acontece pela promoção de visitas guiadas, turismo rural e organização de eventos turísticos.

A categoria de turismo não inclui a organização de eventos para promoção de comunidade.

Tabela 12 – Actividades económicas de onde cada exploração agrícola obtém uma parte significativa do rendimento.

	<b>Culturas/Actividades mais importantes economicamente</b>	E3	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E21	E23	E24	E26
<b>Culturas permanentes</b>	Vinha	x				x				x					
	Oliveira				x	x			x	x					x
	Alfarrobeira					x	x								
	Figueira						x			x					
	Pomar biodiverso								x	x					
	Outras (nogueira, nranja, cereja, etc)				x					x	x				
<b>Culturas aráveis</b>	Culturas para consumo humano (batata doce, tremço, trigo para panificação, etc.)	x							x	x			x		
	Culturas para consumo animal (produção de cereais para alimento concentrado de animais, sementeira de pastagens, etc.)				x				x	x					
<b>Transformados</b>	Ex: vinho, azeite, mel, etc.	x			x	x	x	x	x	x					
<b>Pecuária</b>	Pastagens em terra limpa		x		x	x			x	x			x		x
	Pastagens semeadas		x		x	x			x	x					
	Pastagens naturais		x			x			x	x			x		x
	Pastagens naturais sob coberto de matos e florestas				x	x			x	x			x		x
	Pastagens sob coberto de culturas permanentes					x			x						x
<b>Hortícolas</b>		x		x				x		x	x	x		x	
<b>Auto-consumo</b>		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>Floresta</b>		x				x				x					
<b>Actividades complementares</b>								x			x				
<b>Turismo</b>	Complemento da actividade agrícola com oferta turística;	x					x								

## 4.3 Práticas

As práticas foram divididas conforme o princípio agroecológico em que se enquadram. Estes últimos dividem-se em reciclagem da biomassa, conservação do solo e da água, diversidade genética, diversidade de cultivos, controlo de pragas e sanidade vegetal e sinergias.

Na elaboração das grelhas com as práticas houve um conflito entre duas ideias: se esta grelha serviria para indicar apenas e exclusivamente as práticas agroecológicas que os agricultores desenvolviam; ou se por oposição serviria para indicar todas as práticas, mesmo aquelas não agroecológicas. A principal vantagem da primeira ideia é que permite otimizar a classificação agroecológica de cada exploração agrícola, atribuindo um *score* correcto. No entanto, a outra abordagem mistura os dois grupos de práticas, tornando o *score* pouco fiável para a avaliação agroecológica, mas permite-nos fazer uma melhor discussão dos resultados porque aumenta o número de práticas em avaliação. Por exemplo, das práticas correctivos orgânicos da biorregião ou correctivos orgânicos importados de fora da biorregião, apenas a primeira poderia ser considerada agroecológica, apesar disso as duas são demonstradas como forma de indicar as explorações agrícolas que executam cada uma.

O que resultou foi uma mistura entre ambas as ideias.

### 4.3.1 Práticas encontradas nos princípios da reciclagem da biomassa, conservação do solo e da água e diversidade genética

A prática de **aplicação de composto vegetal** é realizada por 50% das explorações agrícolas entrevistadas (Tabela 13). O composto pode ser comprado no mercado, local ou externo, ou elaborado na própria exploração com materiais locais. A elaboração deste material era feita geralmente com a técnica da lasagna, em que materiais “castanhos” (fonte de carbono, como folhas secas, ramos triturados, etc.) são colocados em camadas alternadas com materiais verdes (fonte de azoto, ex: plantas verdes, leguminosas, etc.), estrume curtido ou dejectos frescos de animais domésticos (fonte de inóculo), e cinza ou pó-de-rocha (fonte de micronutrientes). Existem muitas receitas de composto e todas as pessoas aplicam técnicas diferentes. No Alentejo o composto com base em ramos de oliveira é uma prática comum.

A **adubação verde** foi uma prática pouco comum entre as pessoas entrevistadas, sendo que apenas 21% a elaboravam. Esta consistia na sementeira de plantas melhoradoras como as leguminosas e o seu posterior enterramento de modo a fertilizar seguinte cultura.

O mesmo ocorreu com os **biofertilizantes anaeróbios** que apenas 14% fazia.

Os **correctivos orgânicos** são todos os diversos factores de produção necessários à prática da agroecologia. Estes podiam provir da **bioregião**, que compreende o contexto agroecossistémico e socioeconómico da exploração agrícola (Rede Rural Nacional, 2020), ou de **fora da biorregião**, importados de outras regiões ou países estrangeiros. Em 57% das explorações agrícolas entrevistadas, a fertilidade necessária para a produção provinha exclusivamente da região em torno. Por oposição, 14% das explorações agrícolas dependiam exclusivamente de correctivos orgânicos de fora da biorregião. E por fim 29% obtêm uma parte dos correctivos da região em torno e complementam com outra parte importada de fora.

A aplicação de **estrume animal** é praticamente transversal a todas as explorações agrícolas, apenas 21% não aplicavam. Estas substituem o estrume por composto porque afirmam que o primeiro introduz muitas sementes de infestantes nas camas de cultivo.

Nenhuma das explorações agrícolas entrevistadas faz o aproveitamento da **manta morta das florestas** envolventes.

Apenas 21% utilizam **subprodutos agrícolas para gerar energia**. Todas na forma da queima de podas de árvore para cozinhar ou aquecer a casa.

Das pessoas entrevistadas, 50% assumem implementar a **mobilização mínima** do solo. Isto pode traduzir-se na promoção de pastagens naturais ao invés das sementeiras, sementeira directa de culturas aráveis, manutenção de cobertos vegetais nos pomares, e a não mobilização ou mobilização superficial das camas horticolas.

A prática de **cultivos orientados à curva de nível** é praticamente universal entre as pessoas entrevistadas. Apenas 7% não o fazia. A razão pela qual não o fazia era porque os pomares tinham sido instalados há algumas dezenas de anos. Na altura da instalação ainda não se viviam as consequências das alterações climáticas e, como tal, as pessoas plantavam as árvores com o objectivo de escoar a água.

No que toca a **infraestruturas de retenção de água**, 71% das pessoas conheciam os conceitos e tinham-nas. Estas práticas incluem o cultivo em terraços tradicionais, a elaboração de caldeiras para árvores de fruto, a criação de valas à curva de nível para retenção de água em pastagens, a criação de barragens para detenção da água de escorrência, a criação de “Swales” (vala e câmara) para instalação de árvores florestais ou de fruto, e diversas outras expressões de retenção de água na paisagem (Lancaster, 2009). A não instalação de infraestruturas de retenção resulta da inexistência de necessidade, quer seja por cultivarem terrenos planos e arenosos ou estarem localizados em zonas húmidas.

A prática do **empalhamento** ou “**mulching**” era efectuada por 57% das pessoas. O empalhamento serve diversos processos ecológicos, como a conservação da água no solo e a reciclagem da biomassa. “Mulching” pode dizer respeito também, à aplicação de outros materiais orgânicos como estilha de madeira, cascas de amendoim, etc. Apesar das suas diversas vantagens, algumas pessoas não empalham as culturas pelo facto de a ser um processo moroso e a palha trazer muitas vezes sementes de infestantes.

Das pessoas entrevistadas, 78% fazem **culturas de cobertura**. Estas são plantadas ou sementeiras com o propósito de cobrir e proteger o solo da erosão, adicionar matéria orgânica e azoto ao sistema, podem ser deixadas florir e assim servir como alimento a auxiliares, ser cortadas para empalhar linhas de cultivo ou ser consumidas por animais domésticos (Sustainable Agriculture Network, 2017). Observou-se a sementeira de culturas de cobertura estremes (apenas uma espécie) ou misturas de sementes com vários graus de diversidade, dependendo do propósito. Espécies da família Boraginaceae como a *Phacelia tanacetifolia* para alimentação de insectos auxiliares. Espécies leguminosas para a fixação de azoto como tremocilha, ervilhaca e trevo-branco. Ou espécies com uma ação mecânica no solo como é o caso do rábano (*Raphanus sativus*), que é semeado para descompactar o solo.

A **rega gota-a-gota** é uma prática levada a cabo por 78% das pessoas entrevistadas. As pessoas que não a aplicam, ou estão em regime totalmente de sequeiro ou aplicam regas tradicionais. Esta rega, apesar de requerer plástico, pressão e investimento, torna a rega mais eficiente e poupa em mão de obra, quando comparada com regimes de rega tradicionais.

Apenas 21% pessoas praticam ainda algum tipo de **rega tradicional**. Uma delas depende totalmente da rega por sulcos, outra pessoa aplica a rega por sulcos e a rega gota-a-gota e existe ainda um último caso que aplica a rega de lima.

No que toca ao **uso de variedades tradicionais autóctones**, 86% das pessoas o faziam. No entanto este uso não é exclusivo e algumas pessoas importam as sementes de *websites* estrangeiros.

Todas as pessoas que possuíam animais (64%) tinham **raças autóctones**. Este facto não as impedia de possuir outras raças exóticas. O que muitas vezes acontecia era terem indivíduos cruzados entre raças autóctones mais rústicas e adaptadas, e raças exóticas mais produtivas, de forma a adaptar os animais às condições locais e ao mesmo tempo ter boa produção de carne.

A prática de **mistura de variedades** da mesma espécie foi apenas observada em dois olivais tradicionais, onde diferentes variedades eram misturadas nas mesmas linhas de cultivo. Esta prática prende-se pela plantação ou sementeira de variedades distintas, da mesma espécie, em regime policultural, ou seja, partilhando o espaço.

Já a prática de cultivar **mais que uma variedade, mas em filas separadas**, é mais comum com 64% a fazê-lo. Traduz-se na plantação, por exemplo, de diferentes variedades da mesma espécie frutícola, no mesmo terreno, mas em filas diferentes compostas por plantas da mesma variedade. Ou por exemplo culturas hortícolas, em que cada cama de cultivo é composta por diferentes variedades da mesma espécie, organizadas por filas monovarietais (por exemplo, camas com filas de variedades diferentes de couves).

Quase todas as pessoas entrevistadas (86%), utilizam **variedades e espécies adaptadas ao local ou tolerantes**. Isto passa pela escolha muitas vezes de variedades tradicionais adaptadas às condições de stress hídrico, ou outras variedades que se adaptem bem às condições edafoclimáticas de um determinado local.

Um total de 64% das pessoas entrevistadas **reproduziam as sementes** de que necessitam na própria exploração agrícola. Algumas conseguiam ser autossuficientes, e não compravam nem uma semente de fora. Outras pessoas reproduziam uma parte das sementes necessárias na exploração, por exemplo das variedades mais raras, mas também compravam sementes outras sementes de fora. E finalmente haviam algumas explorações agrícolas que não reproduziam sementes de todo, escolhendo comprar a totalidade do material usado. Estas últimas argumentam que a reprodução de sementes faz com que se ocupe espaço produtivo durante um longo período de tempo, e que isso faz reduzir a produtividade do espaço e como tal a rentabilidade da exploração.

Tabela 13 – Resumo dos resultados ao levantamento das práticas agroecológicas referentes aos princípios de reciclagem da biomassa, conservação do solo e diversidade genética.

<b>Princípio</b>	<b>Prática</b>	E3	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E21	E23	E24	E26	Score	
<b>Reciclagem da biomassa</b>	Aplicação de composto					x	x	x	x	x		x		x		7	
	Adubo verde						x		x					x		3	
	Biofertilizantes anaeróbios									x		x				2	
	Correctivos orgânicos da bioregião	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x		x	12	
	Correctivos orgânicos importados de fora da bioregião	x				x		x			x	x		x		6	
	Estrume animal	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x		x	11	
	Manta morta da floresta															0	
	Utilização de subprodutos agrícolas para gerar energia				x						x			x			3
	Mobilização mínima			x		x	x	x				x			x	x	7
<b>Conservação do solo e da água</b>	Cultivos orientados à curva de nível	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	13	
	Infraestruturas de conservação do solo e retenção de água (valas à curva de nível, Swales, zai holes, terraços, meias-luas, barreiras de pedras, keyline, caldeiras, barragens)		x	x		x	x	x	x	x		x	x		x	10	
	Empalhament	x	x	x		x	x		x	x		x				8	
	Culturas de cobertura		x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x	11	
	Rega gota-a-gota		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x		11	
	Rega tradicional (ex: rega por sulcos; rega de lima)	x											x	x		3	
<b>Diversidade de genética</b>	Uso de variedades tradicionais/ locais	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			12	
	Uso de raças animais autóctones	x	x		x	x			x	x		x	x		x	9	
	Misturas de variedades				x				x							2	
	Mais de uma variedade, mas cultivadas em filas separadas	x		x		x		x	x	x	x	x		x		9	
	Variedades selecionadas (adaptadas ao local, tolerantes, etc)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		12	
	Reprodução de sementes na exploração	x	x	x	x			x	x	x		x	x			9	
	<b>Score</b>	11	10	12	11	14	10	12	15	15	8	16	10	9	7		

### 4.3.2 Práticas encontradas nos princípios da diversidade de cultivos e controlo de pragas e sanidade vegetal

Em relação à utilização de **policulturas** (Tabela 14), 64% das pessoas entrevistadas efectuavam esta prática. A policultura prende-se pelo cultivo de espécies diferentes no mesmo espaço físico, não havendo uma única espécie cultivada dominante nas linhas de cultivo. Algumas policulturas podiam integrar apenas duas plantas (tomate com manjeriço) ou três plantas (milho, feijão e abóbora). Mas outras podiam atingir altos graus de complexidade envolvendo várias espécies hortícolas, frutícolas e florestais. Uma policultura comum foi a consociação de leguminosas e gramíneas, com o objectivo de produzir grão para alimentação animal. Também foram mapeados vários tipos diferentes de policultura nos sistemas hortícolas, como tomate com manjeriço, aliáceas com culturas de folha larga ou culturas de corte rápido com culturas de ciclo longo.

Em contraste com as policulturas estão os **cultivos intercalados**. Estes são elaborados por 57% das pessoas entrevistadas, e divergem das policulturas por apresentarem uniformidade específica na linha de cultivo, ou seja, são o que se chama em inglês de “intercropping” e traduzem-se na plantação de linhas da mesma espécie intercaladas com linhas de espécies diferentes. Esta é uma prática comum na horticultura, no entanto não foi observada em mais nenhuma tipologia produtiva.

A **rotação de culturas** foi observada em 64% das explorações agrícolas entrevistadas. Esta é uma prática muito comum nas explorações especializadas em hortícolas, que fazem rotações entre plantas exigentes em nutrientes e plantas com menos exigências ou melhoradores, não repetindo a mesma família de plantas, na mesma cama de cultivo durante no mínimo 4 anos. Algumas explorações que faziam culturas aráveis tinham obrigatoriamente que efectuar rotação de culturas, por causa dos cereais ou leguminosas estremes. No entanto uma destas explorações agrícolas afirmavam não ter necessidade de efectuar rotações porque trabalhando em regime policultural deixa de haver necessidade de as fazer.

A **agrofloresta de sucessão** foi uma prática encontrada em 36% das explorações agrícolas entrevistadas. Pode ser chamada também de “Successional Intercropping” ou cultivos intercalados de sucessão, e consiste na introdução de espécies heliófilas anuais ou arbustivas de ciclo curto em cultivos florestais recentemente instalados (Toensmeier, 2016). Desta forma consegue-se obter um rendimento de curto prazo, aproveitando o espaço e a luz entre as árvores, antes destas começarem a produzir ou ensombrar a terra. Pode dizer-se que esta prática segue os princípios da sucessão natural. A sucessão natural trata-se de “um processo ecológico de desenvolvimento direcional de uma comunidade, (...) que resulta na modificação do espaço físico, (...) e culmina num ecossistema estável em que a máxima acumulação de biomassa e as funções simbióticas entre os organismos são mantidas por unidade de fluxo de energia” (Odum, 1969). Na sucessão natural as plantas anuais pioneiras são gradualmente substituídas por plantas perenes de meio e fim de sucessão. Nutrientes inorgânicos são solubilizados das rochas e acumula-se na biomassa crescente ficando depois disponíveis para ciclar no sistema, favorecendo organismos de maior porte e com maiores necessidades nutricionais (Odum, 1969; Connell & Slatyer, 1977) Seguindo este princípio o limite é a imaginação humana. Podemos controlar que espécies dominam e em que fase da sucessão natural queremos deixar o ecossistema para ser mais favorável aos nossos propósitos, que espécies queremos utilizar e para cumprir que serviço ecossistémico. Aqui entram as espécies não culturais de apoio que são utilizadas por alguns agricultores entrevistados no presente estudo para gerar acumulação de biomassa e permitir naturalmente a instalação de organismos mais complexos de fim de sucessão. Ou seja, pode traduzir-se no aumento da complexidade específica do sistema a médio/curto prazo e depois manter o sistema assim evitando que evolua, ou podemos deixar chegar a um climax, abdicando de diversidade, mas obtendo qualidade (Odum, 1969).

A **plantação de cultivos com alta densidade** foi observada nas explorações agrícolas hortícolas (50%) e tem como objectivo o crescimento das culturas de forma a cobrirem toda a superfície do solo, não deixando luz para o desenvolvimento das infestantes, ao mesmo tempo otimizando a produtividade do espaço.

A prática do **corte mecânico de cobertos vegetais** em entrelinhas ou caminhos aparece e 57% das explorações agrícolas. Apenas não sendo observada em explorações agrícolas especializadas em produção pecuária extensiva, onde este corte não é necessário, nem em pequenas explorações especializadas em hortícolas, onde o corte é feito de forma manual.

Quanto à **monda manual**, encontramos que 71% pessoas a praticam. As que não o fazem: ou não possuem a componente hortícola, mais exigente em monda manual, fazendo todo o controlo de infestantes de forma mecanizada; ou não possuem sequer o conceito de infestantes porque dependem de pastagens naturais extensivas.

A **rotação de tela plástica** para controlo de infestantes é uma prática característica dos “Market Gardens”, e era levada a cabo por 36% do total das explorações agrícolas. Consistia na ocultação das infestantes por longos períodos de tempo, de 1 a 12 meses, de forma a fazer o controlo passivo destas. Esta prática é especialmente útil para lidar com infestantes perenes, especialmente gramíneas como *Cynodon dactylon* (grama) e espécies do género *Pennisetum* e *Paspalum*.

Tal como no ponto anterior, o **pastoreio de animais em plantações e pomares** era aplicada por 36%, todas com actividades bastante diferentes. Esta prática recorre ao pastoreio de animais domésticos herbívoros, granívoros ou omnívoros para controlar as infestantes nas culturas permanentes. Por exemplo a passagem de rebanhos de ovelhas e vacas em vinhas, olivais e outras culturas permanentes.

A **cobertura plástica na linha de cultivo** foi das práticas menos observadas, com apenas uma pessoa a efectua-la. Esta é uma forma de controlar passivamente as infestantes e cortar com a necessidade de mondar as linhas de cultivo. A desvantagem apontada pelas pessoas entrevistadas é o facto de sobreaquecer o solo, e contaminar o mesmo com micropartículas.

O **controlo manual de pragas** foi uma prática pouco observada, sendo apenas efectuada por 21% das explorações agrícolas. Esta consiste por exemplo no esmagamento manual ou remoção para fora do campo de cultivo de lagartas da couve (*Pieris brassicae* e *Pieris rapae*). Apesar de ser muito selectiva e não prejudicar o ecossistema, a principal desvantagem é ser muito laboriosa e consumir muito tempo.

Quando confrontadas com a pergunta sobre como geriam as **infestantes**, 43% das pessoas disseram que **não possuíam esse conceito**, olhando para as plantas espontâneas como produtoras de biomassa e fixadoras de azoto, que cobrem o solo evitando a erosão. Servem de alimento ao gado e quando são depositadas no solo alimentam a microbiologia do solo. Destas pessoas apenas uma desenvolvia a actividade hortícola, as restantes dependiam da produção animal ou culturas permanentes.

Apenas uma pessoa disse fazer a **eliminação de plantas doentes** ao invés de tratamentos curativos. Se uma cultura fica doente a pessoa arranca-a, adiciona matéria orgânica e nutrientes, e em seguida volta a plantar no mesmo local. Apostando no tratamento preventivo de doenças pela melhoria das condições físicas, químicas e biológicas do solo.

No que toca ao **controlo de pragas preventivo não químico**, 64% das pessoas afirmaram fazê-lo. Esta prática consiste na utilização de factores de produção orgânicos, de modo a fortalecer o sistema imunológico da planta e prevenir o aparecimento de pragas e doenças. Algumas das práticas encontradas foram aplicação de chá de cavalinha (*Equisetum* spp.) na vinha, adição de matéria orgânica para melhorar a saúde do solo, inoculação de micorrizas, aplicação de tricotermas, etc. A adição de matéria orgânica é de longe a prática mais comum.

Foi encontrado que 71% das explorações agrícolas faziam o **controle de pragas curativo não químico**. Este traduz-se na aplicação de princípios da proteção integrada e biológica. Ou seja a utilização de todo o espectro de meios de luta curativa não química, tais como a captura em massa, confusão sexual, luta biológica curativa (usando pesticidas autorizados para agricultura biológica), etc. As pessoas que não o faziam são maioritariamente as que dependem da pecuária e como tal não têm necessidade de controlar curativamente pragas e doenças vegetais. O tratamento veterinário das doenças e parasitas dos animais não foi recolhida neste questionário.

A **promoção de habitats para fauna auxiliar** foi observada em apenas 29% das explorações agrícolas. Esta prática refere-se especificamente à construção de infraestruturas com o propósito principal de albergar fauna auxiliar, tais como hotéis de insectos, charcas para anfíbios, casas de pássaro e morcegos, muros de pedra para lagartos, etc. A prática mais comumente encontrada foi a construção de charcas para promover a biodiversidade funcional, como anfíbios e libélulas (ordem *Odonata*).

Já a **promoção de alimento para auxiliares** é uma prática quase universal, com 86% das pessoas a fazê-lo. Toda a gente entrevistada, de alguma forma promove infraestruturas ecológicas para aumentar as populações de inimigos naturais perto das culturas a proteger. Podem surgir na forma de culturas de cobertura biodiversas, plantação de plantas melíferas, ou bordaduras com vegetação espontânea.

O uso de **culturas de cobertura para suprimir infestantes** surgiu em 14% das explorações agrícolas entrevistadas. Descobrimos que uma das pessoas semeia trevo-branco para que este colonize o espaço e compita directamente com as infestantes, melhorando o solo. Outra prática encontrada foi a plantação muito densa de favas na linha de plantas permanentes para que estas ensombrem as infestantes.

Por fim a escolha de **variedades resistentes a doenças** só era conscientemente feita por uma pessoa, que procurava especificamente variedades resistentes às doenças que observava nos seus campos.

Tabela 14 – Resumo dos resultados ao levantamento das práticas agroecológicas e os princípios agroecológicos correspondentes

Princípio	Prática	E3	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E21	E23	E24	E26	Score	
<b>Diversidade de cultivos</b>	Policultura (plantas comestíveis de diferentes espécies que partilham o espaço)			x	x	x		x	x	x	x	x			x	9	
	Cultivos intercalados	x		x				x	x	x	x	x		x		8	
	Rotação de culturas	x		x				x	x	x	x	x	x	x		9	
	Agrofloresta de sucessão (aumento da agrobiodiversidade no tempo)			x			x	x		x		x				5	
	Plantação de cultivos com alta densidade	x		x				x		x	x	x		x		7	
<b>Controlo de pragas e sanidade vegetal</b>	Corte mecânico de cobertos vegetais nas entrelinhas ou caminhos	x			x	x	x	x	x	x		x	x			9	
	Monda manual	x		x		x		x	x	x	x	x	x	x		10	
	Rotação de tela plástica para controlo de infestantes							x		x	x	x		x		5	
	Pastoreio de animais em plantações e pomares	x				x			x	x					x	5	
	Cobertura plástica nas linhas de cultivo													x		1	
	Controlo manual de pragas							x			x	x				3	
	Não possui o conceito de infestantes		x	x	x	x	x								x	6	
	Eliminação de plantas doentes								x							1	
	Controlo de pragas preventivo não químico (ex: melhoria da condição do solo; aplicação de tricoxemas; etc)	x					x		x	x	x	x	x	x	x		9
	Controlo de pragas curativo não químico (hormonas sexuais, armadilhas com atractivo, neem, BT, etc)	x		x	x	x	x	x	x	x	x		x		x		10
	Promoção de habitats para a fauna auxiliar (hoteis de insectos, casas de pássaros e morcegos, charcas para anfíbios, muros de pedra para lagartos, etc )						x						x	x	x		4
	Promoção de alimento para auxiliares (ex: faixas de plantas e flores diversas)			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	12
	Uso de culturas de cobertura para suprimir infestantes			x											x		2
Escolha de variedades resistentes a doenças														x		1	
	<b>Score</b>	8	1	10	5	9	5	13	9	12	9	13	6	12	4		

### 4.3.3 Práticas encontradas referentes ao princípio das sinergias

As **espécies não culturais de apoio** ou **espécies de suporte** são incorporadas por 86% das explorações agrícolas entrevistadas (Tabela 15). Estas são utilizadas para cumprir algumas funções ecológicas, que não a produção directa de comida, como a reciclagem da biomassa, a fixação de azoto, o ensombramento das culturas em climas quentes e secos e podem ainda servir como suporte físico ao crescimento de plantas trepadeiras como a videira (Toensmeier, 2016).

Praticamente todas as pessoas entrevistadas (79%) faziam a **plantação activa de plantas arbóreas e arbustivas autóctones**. As restantes 14% das pessoas não plantavam estas plantas por estarem a trabalhar em terrenos alugados e como tal não terem incentivos para o pensamento no longo prazo, a outra pessoa era proibida de plantar árvores e arbustos pelo facto de se encontrar numa zona de proteção especial, cujo objectivo é preservar o agroecossistema de estepe.

A **agro-silvicultura** ou **agrofloresta** foi uma prática levada a cabo por 43% das pessoas entrevistadas. O artigo 23 do regulamento 1305/2013 da UE (European Parliament and Council, 2013) define sistemas agroflorestais como “os sistemas de aproveitamento das terras que combinam as espécies arbóreas e a agricultura nas mesmas terras”. Segundo a Agroforestry Network (2020), agro-silvicultura ou agrofloresta “é uma prática agrícola que pode complementar a produção insuficiente de comida e aumentar a biodiversidade em sistemas agrícolas existentes pela integração de árvores e arbustos em terras utilizadas para produção de culturas e/ou criação de gado”.

Quanto à **diversificação de fontes de rendimento**, 57% tinham esta filosofia e possibilidade. O objectivo desta prática é ganhar resiliência, pela diversificação de actividades económicas numa determinada exploração. As que não cumprem esta prática são as explorações agrícolas especializadas numa determinada actividade.

O **pastoreio multi-espécies** foi das práticas menos observadas com apenas 29% das pessoas a fazê-lo. Esta consiste em escalonar o pastoreio de diferentes animais domésticos, no mesmo espaço, ao longo do tempo. As duas práticas observadas foram a passagem de vacas para comerem os grãos de cereais e a parte superior do pasto, seguida da passagem de ovelhas para comerem o restolho deixado pelas vacas; a segunda practica consistia na passagem de vacas para realizar o efeito descrito acima e depois porcos para comerem as bolotas do montado. No entanto existem muitas outras variantes, que incluem também a passagem de aves no final da rotação para comerem os insectos e sementes deixados no solo.

O **pastoreio rotacional holístico/regenerativo** ou “multi-paddock grazing” (Teague et al., 2008) foi observado em 50% das explorações agrícolas entrevistadas. Todas as explorações especializadas em gado conheciam o conceito de pastoreio holístico. Em terrenos onde se implementa esta prática, os parques de pastoreio são reduzidos, de forma a criar muitos mais parques. No estudo feito por Hillenbrand et al. (2018), a exploração tinha inicialmente 10 parques com entre 200 e 1200 ha, ao longo dos anos estes foram divididos em áreas menores, totalizando 36 parques com entre 60 e 1600 hectares. Outras características fundamentais deste tipo de pastoreio são o uso do máximo de densidade de animais durante o mínimo de tempo possível (entre 1 dia e 2 semanas). Depois de cada passagem do gado, o terreno deve ser deixado recuperar no mínimo entre 45 a 75 dias (McCosker, 2000 ; Hillenbrand et al., 2018).

Desta forma pretende-se eliminar o sobrepastoreio e a sobrecarga animal. A sobrecarga animal é evitada avaliando e ajustando permanentemente a quantidade de animais à quantidade de forragem presente num determinado parque, e o sobrepastoreio é evitado conseguindo curtos períodos de pastoreio seguido de períodos de recuperação (Hillenbrand et al., 2018).

O sobrepastoreio acontece quando os animais, sendo deixados muito tempo no mesmo espaço (elevada carga animal), vão repetidamente comer as suas plantas favoritas, e impactar gravemente a composição florística e a qualidade da pastagem, levando à degradação das gramíneas perenes

(Savory Institute, 2015; Hillenbrand et al., 2018). A este processo chamam-lhe popularmente por “comer raíz”.

O gado pode ser contido dentro dos parques por rede metálica permanente ou por rede eléctrica temporária (Savory Institute, 2015).

Desta forma consegue-se aumentar muito significativamente os indicadores da qualidade do solo (aumento do carbono total do solo, aumento da cobertura morta, duas a três vezes a produção de biomassa de forragem, melhoria da qualidade da composição florística, decrescimento das espécies invasoras, diminuição dos locais com solo exposto) relativamente ao pastoreio contínuo (Hillenbrand et al., 2018).

A prática da do uso de animais domésticos para mobilizar o solo, ou **tração animal**, foi observada em apenas uma exploração agrícola. Um dos principais problemas para desenvolver esta prática é a dificuldade de acesso a alfaias de tração animal, e o verdadeiro esquecimento desta prática numa grande porção do território de Portugal.

A **transumância** foi apenas observada em uma das explorações agrícolas. Esta consiste no transporte dos animais domésticos de zonas de planície para zonas de montanha, seguindo a disponibilidade de alimento. Antigamente esta prática era feita por pastores a pé, mas hoje em dia os animais são transportados de camião para o destino pretendido.

Foram encontradas duas explorações agrícolas (14%) que utilizam **baldios comunitários**. Os baldios são localizados no norte da Península Ibérica e são utilizados para o pastoreio do gado. Os animais fazem o aproveitamento da vegetação espontânea que cresce na montanha. Num destes locais, as vacas de montanha interagem com o lobo, enquanto pastam.

Já a utilização de **hortas-pomar** estava limitada a 36% das pessoas. Esta prática consiste na integração mais ou menos diversa, entre espécies frutícolas e espécies hortícolas, que são cultivadas no mesmo espaço físico. Desta forma consegue-se diversificar as fontes de rendimento, intensificar a utilização do espaço e otimizar a eficiência dos factores de produção. Esta categoria inclui os pomares que incorporam árvores não culturais de apoio (espécies de suporte).

Apenas 14% das pessoas foram observadas a usar **matos como material carbonado para as camas de animais**. Os materiais mais comumente utilizados são a caruma (folhas de pinheiro-bravo, *Pinus pinaster*) no sul de Portugal, e as giestas no norte de Portugal. Por contraste a prática mais comum para a fabricação de camas de animais é a utilização de palha.

A **preservação ou aumento contínuo da biodiversidade** é um princípio procurado por 71% das pessoas entrevistadas. Esta consiste numa estratégia para a promoção activa da biodiversidade através de várias técnicas que vão desde a plantação de espécies autóctones, à promoção de flores, e ao aproveitamento da regeneração natural para reflorestar.

No que toca ao alimento para o gado, apenas 36% das pessoas conseguiam atingir a **autossuficiência de alimento concentrado e rações**. Este feito passava pela plantação de misturas de sementes (leguminosas e gramíneas ) na própria exploração agrícola, em quantidade suficiente para alimentar todo o gado. Algumas pessoas não recorriam sequer a alimento concentrado. Se fosse este o caso, ou não dependiam economicamente da produção de gado ou semeavam forragens e faziam a fenação.

A maioria dos produtores de gado não conseguia ser autossuficiente, recorrendo a rações importadas contendo soja e milho da Amazónia, principalmente na engorda de bezerros.

Metade das explorações agrícolas entrevistadas eram explorações mistas onde havia **integração de culturas e gado**, 43% do total das explorações agrícolas não são especializadas em nenhuma actividade única conseguindo diversificar com sucesso as suas actividades económicas. Porém, uma destas explorações mistas é especializada em hortícolas de pequena escala mas possui animais domésticos para cumprir os inúmeros processos ecológicos que advêm da integração animal.

O **pastoreio em floresta** foi observado em 43% das explorações agrícolas entrevistadas. Esta prática contrasta com as outras por ser específica para contextos em que os animais pastoreiam em florestas naturais sem muita intervenção humana.

Já o **pastoreio em áreas agrícolas** foi mais comum, com 57% das pessoas a fazê-lo. Esta consiste na integração do pastoreio na rotação de culturas, ou utilização dos animais para comerem os restos culturais deixados pelos cultivos anteriores.

Quase a terminar, a utilização de **lameiros** foi muito rara, apenas uma pessoa a fazia. Isto deve-se a que a maioria das pessoas entrevistadas se situam no sul de Portugal e nesta área não existe o sistema de lameiros. Os lameiros são terrenos na margem dos rios do norte de Portugal, onde se deixam crescer pastagens naturais, que vão sendo pastoreadas pelos animais herbívoros. Em Agosto faz-se a fenação desta pastagem e guarda-se o feno para alimentar o gado durante o Inverno. Nestes terrenos férteis faz-se também a rega de lima, que consiste na criação de uma levada no rio para o transporte da água do mesmo e irrigação do lameiro. A rega faz-se durante o inverno para proteger os pastos das geadas e assim aumentar a produtividade e no verão para regar as pastagens e assim aumentar também a produtividade (Pires et al., 1994).

Finalmente, cinco pessoas disseram fazer o aproveitamento de **montado**. É neste que se pastam os animais domésticos, como ovelhas, cabras, vacas, porcos e cavalos, que fazem o aproveitamento das pastagens naturais e das bolotas dos sobreiros e azinheiras.

Tabela 15 – Resumo dos resultados ao levantamento das práticas agroecológicas e os princípios agroecológicos correspondentes

<b>Princípio</b>	<b>Prática</b>	<b>E3</b>	<b>E5</b>	<b>E6</b>	<b>E7</b>	<b>E8</b>	<b>E9</b>	<b>E10</b>	<b>E11</b>	<b>E12</b>	<b>E13</b>	<b>E21</b>	<b>E23</b>	<b>E24</b>	<b>E26</b>	<b>Score</b>	
<b>Sinergias</b>	Utilização de espécies não culturais de apoio	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	x	12	
	Plantação de árvores e plantas arbustivas autóctones	x		x	x	x	x	x	x	x		x	x		x	11	
	Agro silvicultura (Agrofloresta)		x	x				x		x		x		x		6	
	Diversificação de fontes de rendimento	x		x	x	x	x	x	x	x						8	
	Pastoreio multi espécies		x							x			x		x	4	
	Pastoreio rotacional holístico/ regenerativo		x			x			x	x		x	x		x	7	
	Tração animal											x				1	
	Transumância														x	1	
	Utilização de Baldios comunitários												x		x	2	
	Horta-pomar			x					x		x		x		x	5	
	Utilização de matos para cama de animais	x												x		2	
	Preservação ou aumento contínuo da biodiversidade		x	x		x	x	x	x	x	x		x	x		x	10
	Autosuficiência em alimentos concentrados para gado	x			x	x				x	x						5
	Sistema agrícola diversificado integrando culturas e gado	x			x	x				x	x		x	x			7
	Pastoreio em floresta				x	x					x		x	x		x	6
	Pastoreio em áreas agrícolas	x	x		x	x				x	x		x	x			8
	Lameiros													x			1
Montado				x	x				x	x					x	5	
	<b>Score</b>	7	6	6	7	10	4	6	9	13	0	10	11	3	9		

O resultado do *score* para cada exploração agrícola (Tabela 10), informa que as duas explorações com o maior valor são a E12 e a E21, com 40 e 39, respectivamente. Depois duas pessoas, E10 e E11, com valores ainda assim superiores a 30, 31 e 33, respectivamente. Temos também 6 explorações com valor compreendido entre 20 e 30, E3 (26), E6 (28), E7 (23), E23 (27) e E26 (20). E por fim descobrimos três explorações, E5 (17), E9 (19) e E13 (17), com valor inferior a 20.

Tabela 10 – Resultados totais da soma dos scores, por cada exploração agrícola

	E3	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E21	E23	E24	E26
Total	26	17	28	23	33	19	31	33	40	17	39	27	24	20

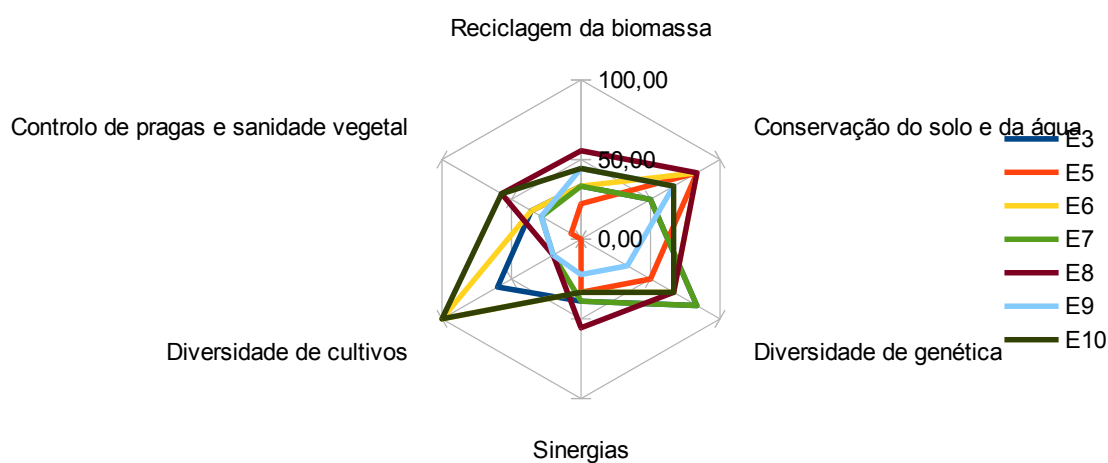


Figura 10 – Gráfico em rede, classificando a primeira metade das explorações agrícolas por princípio agroecológico.

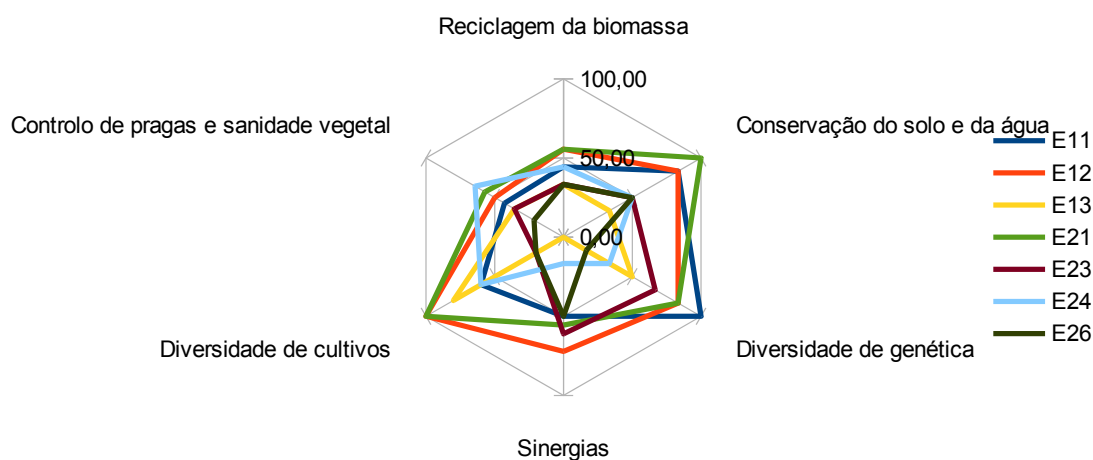


Figura 11 – Gráfico em rede, classificando a segunda metade das explorações agrícolas por princípio agroecológico.

## 5 Discussão

As idades das pessoas entrevistadas situam-se abaixo da média nacional dos produtores agrícolas e o balanço dos géneros está equilibrado com a média nacional (INE, 2014). O grau de escolaridade das pessoas entrevistadas é muito alto, tendo em conta que apenas 5% dos produtores agrícolas singulares possuem escolaridade superior. A maioria das entrevistas decorreram no Alentejo e Algarve pela rede de explorações agrícolas agroecológicas já aqui desenvolvida, pela proximidade geográfica à região em que me encontro, e pelo motivo de que o sul está em processo de desertificação e é urgente recolher as práticas de adaptação aos climas semiáridos. A recolha e resgate do conhecimento tradicional e ancestral poderá ter um papel crucial na adaptação e mitigação das alterações climáticas em todo o território de Portugal e em outros países temperados que estão a ficar mais áridos (IPCC, 2014).

Os problemas produtivos não foram o foco deste trabalho e infelizmente não conseguimos recolher muita informação à cerca desse tópico. No entanto conseguimos detetar alguns problemas produtivos ou de outras naturezas e que podem estar a contribuir para a não sustentabilidade ou viabilidade das explorações agrícolas como, que se destacam a seguir.

- Dependência de rações convencionais e combustíveis fósseis: muitas pessoas que dependem da pecuária estão dependentes de rações convencionais (à base de soja e milho transgénico proveniente da desflorestação da amazónia (Steinfeld et al., 2006)), e combustíveis fósseis, associados à sementeira de pastagens e culturas aráveis em grandes extensões. Felizmente encontrámos também pessoas que dependiam da pecuária, mas conseguiam ser autossuficientes em comida concentrada, porque cultivavam misturas de cereais e leguminosas de outono – inverno que depois davam aos animais. Quanto à dependência de combustíveis fósseis, a substituição de tractores por tração animal, em terrenos de pequena a média dimensão, pode trazer grandes poupanças e muitas vantagens ao nível dos serviços ecossistémicos.

- O facto de muitos dos materiais escritos, livros e guias sobre práticas alternativas à agricultura convencional, como é o caso do livro de Fortier (2014), serem adaptados ao contexto climático específico em que foram escritos. As pessoas falaram da necessidade de investigação e transferência de práticas e conhecimentos adaptados ao contexto mediterrânico.

- Uma dificuldade importante que encontrámos é o acesso por parte de pequenos agricultores e agricultoras a unidades de transformação com certificação de HACCP. Isto limita muito o que a pessoa pode fazer num território, especialmente se for uma pequena produção. Os custos de investimento para a criação de uma unidade de transformação certificada são impeditivos para uma boa parte dos produtores. E com a falta de estruturas comunitárias deste género, a diversificação de culturas torna-se difícil. Esta política incentiva as economias de escala e a assimilação das pequenas explorações, uma vez que as grandes unidades produtivas que são as únicas capazes de fazer grandes investimentos. Com unidades de transformação quero dizer lagares, adegas, matadouros, cozinhas industriais, queijarias, etc. (FAO, 2020).

- A seca causada pelas alterações climáticas foi um problema encontrado em algumas zonas de Portugal, especialmente no sul e interior. Foram também mapeadas algumas explorações agrícolas que por se situarem em zonas ainda húmidas de Portugal, diziam não sofrer com problemas de falta de água. Como já foi referido neste trabalho, o clima de Portugal está a alterar-se. A média da precipitação está a reduzir, os períodos de seca são maiores e as chuvas ocorrem cada vez mais em eventos muito intensos espaçados de longos períodos sem chuva. A intensificação dos eventos de chuva propicia a erosão do solo. Muito se vê depois de uma chuvada o solo dos agricultores a ir ribeira a baixo. A água que escorre não fica retida e não se acumula no solo, aumentando a vulnerabilidade das culturas à seca. Neste trabalho foram mapeadas práticas que podem dar algumas luzes para resolver este problema.

As práticas de retenção de água servem principalmente para capturar, guardar e infiltrar a água da chuva, de forma a disponibilizá-la a animais, humanos e plantas nos períodos secos (Toensmeier, 2016). A maior extensão de infraestruturas de retenção de água detectadas no âmbito deste trabalho foi na zona da estepe cerealífera de Castro Verde. Aí, uma região fustigada pela desflorestação, pela seca, e pelos entraves criados pela proteção das aves estepárias, um agricultor criou 100 hectares de valas à curva de nível, utilizando uma charrua comprada no ferro velho e uma mangueira de nível. Os resultados empíricos de 8 anos da aplicação são impressionantes. Não só tem mais produtividade e biodiversidade na pastagem, como deixou de ter erosão, porque retém e abranda a circulação da água no seu terreno. Esta prática tem, porém, dificuldade em se expandir para os vizinhos devido ao conservadorismo na região e à falta de evidências comprovadas cientificamente de que a técnica melhora os indicadores referidos.

Frequentemente observa-se uma prática que se pode considerar tradicional, que é a elaboração de caldeiras de retenção de água, em redor de árvores de fruto ou outras plantas.

Outra prática que era frequente e que praticamente todas as pessoas conheciam era o método *Keyline*. Esta prática surgiu na Austrália, resultado dos trabalhos do engenheiro de minas P.A. Yeomans, e consiste em fazer e implementar o desenho hidrológico da paisagem, de forma não só a reter todas as gotas de chuva que caem, como a encaminhar a água das zonas de maior acumulação (vales), para zonas de maior secura (cumeadas) (Ruiz, 2013). Primeiro há que marcar a *keyline*, ou linha chave, e as paralelas a esta, através de mapeamento topográfico, depois no terreno passa-se o arado yeomans seguindo as linhas marcadas (Ruiz, 2013). Este arado assemelha-se a um subsolador, mas tem os dentes em forma de lâmina, e por isso o que ele faz é rasgar o solo com o mínimo distúrbio porque não há qualquer reviramento, criando canais que encaminham o excesso de água segundo o padrão das linhas chave (Ruiz, 2013). A ideia é passar o arado a uma baixa profundidade no primeiro ano e com o passar dos anos ir progressivamente passando mais baixo, idealmente duas vezes por ano quando o solo está húmido (Outono e Primavera), à medida que as raízes se vão desenvolvendo cada vez mais fundo (Ruiz, 2013). Podemos então pensar que para fazer o desenho hidrológico da paisagem é obrigatório possuir uma alfaia cara e importada da Austrália.

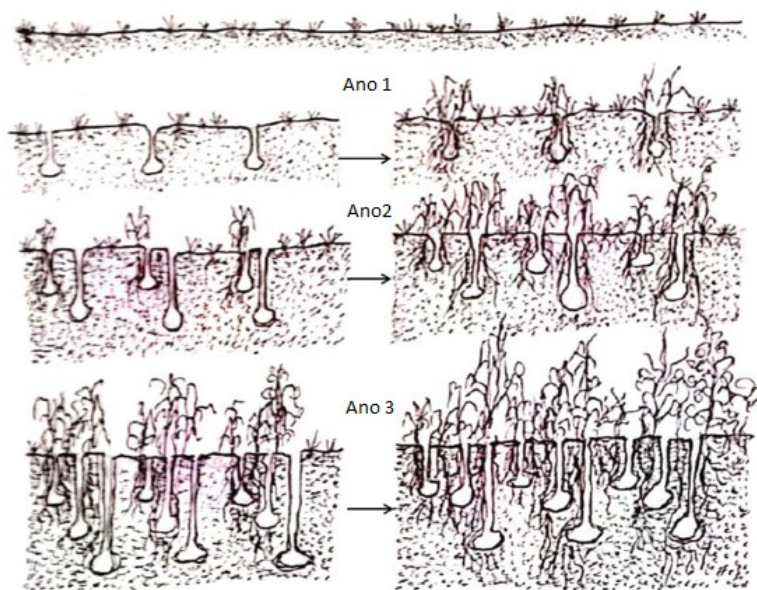


Figura 12 – Evolução do solo após 3 anos de passagem com arado yeomans. Figura proposta por P. A. Yeomans (Torres & Luna, 2013).

No México em 2013 não existia um vendedor desta marca, mas mesmo assim as pessoas adaptaram alfaias locais aos princípios do Yeomans e obtêm resultados semelhantes (Torres & Luna, 2013).

Foi entrevistada apenas uma exploração agrícola nos sistemas de montanha do norte de Portugal.

O Montado foi uma característica encontrada em 29% das explorações agrícolas, e é típico do Alentejo. Todas as encontradas com montado possuíam áreas superiores a 100 hectares. Neste são desenvolvidas culturas mistas onde convive o aproveitamento florestal, pastoril, hortícola, agrícola, turístico, e a transformação de produtos.

A sementeira directa de culturas aráveis tem potencial para reduzir muito o consumo de combustíveis fósseis, quando comparado com a mobilização convencional (FAO, 2016). Esta última representa um gasto muito grande de combustíveis fósseis para as explorações agrícolas aráveis, e práticas de mobilização mínima adaptadas às condições de Portugal devem ser estudadas e transferidas de forma a reduzir o uso de combustíveis e os custos em combustíveis para a quinta. Explorações agrícolas entrevistadas produzem cereais para consumo humano em circuitos curtos, de variedades tradicionais, e produzem também cereais para ração animal. As pastagens são por norma semeadas com misturas contendo diferentes espécies de cereais (cevada, trigo, aveia) em conjunto com espécies leguminosas (ervilhaca, cizeirão, ervilha, fava). Fazendo a policultura nas pastagens semeadas, elimina-se a necessidade de fazer rotação de cultivos. A mobilização é feita à curva de nível. Mobilização de alta intensidade agroecológica será então a passagem de chizel > grade de discos aberta > sementeira a lança > escarificador > rolo. Por oposição, a sementeira directa seria vibrocultor > sementeira directa. A tremocilha (*Lupinus luteus*) é uma planta leguminosa semeada para fazer adubação verde, muitas vezes consociada com outras espécies. Espécies de raiz profundante (*Raphanus* spp.) são semeadas pela sua ação mecânica de descompactação do solo. As pessoas podem depois siderar com o destroçador e deixar por cima da terra, siderar e enterrar, ou apenas passar um rolo por cima, conforme seja para adubar ou servir de empalhamento.

A sementeira de pastagens de sequeiro é um estímulo à biodiversidade funcional (FAO, 2019), essencial para a manutenção do equilíbrio das pragas no agroecossistema.

Existe uma tipologia de produção de culturas aráveis em modo orgânico que não foi detectada neste estudo, nem nenhuma referência a ela em Portugal. Trata-se do *organic no-till* ou não mobilização orgânica (Mischler et al., 2010). Esta prática consiste na sementeira de culturas de cobertura durante o período de Outono-Inverno e o seu posterior término usando uma alfaias chamada *roller crimper*, ao invés de usar herbicida. Os restos culturais das culturas de cobertura ficam à superfície do solo, e a cultura de Primavera-Verão é semeada directamente ou plantada através da palha (Teasdale et al., 2012). Este é mais um caso de uma técnica orgânica promissora, mas para a qual não existe investigação sobre a sua utilização em Portugal. Em climas temperados é possível fazer culturas aráveis durante o período do verão, sem recorrer a sistemas de irrigação porque chove naturalmente nesta altura. Em climas mediterrânicos só é possível fazer culturas de Verão se houver irrigação. Alguns estudos feitos em climas secos do sul de Itália demonstram que esta técnica será possível na plantação de vegetais irrigados (Canali et al., 2015).

A cobertura do solo com biomassa, controla as infestantes tirando partido das propriedades alelopáticas de algumas culturas de cobertura (Sustainable Agriculture Network, 2007).

Outra prática interessante encontrada foi a utilização de animais para fazer o controlo de infestantes. Na vinha, ovelhas pastam nos meses em que esta está em dormência. No olival fazem o controlo parcial dos ladrões e podem pastar mais à vontade porque não há o risco de destruírem completamente a folhagem. Os animais fazem ainda aproveitamento de infestantes dos cultivos e restos culturais como frutos bichados, restolhos e hortaliças não vendidas no mercado.

Relativamente ao pastoreio holístico, percebemos que o maior entrave à sua adoção era, por um lado, a falta de exemplos concretos em Portugal, que leva à falta de conhecimento prático e por

outro lado, o elevado custo de instalação de cercas fixas. Algumas das pessoas entrevistadas argumentam que apesar de ser um grande investimento em infraestrutura, a sua total implementação reduz os custos da operação agrícola, ao melhorar a qualidade e quantidade das pastagens naturais. Reduzindo, assim, a dependência de pastagens semeadas e a importação de alimentos externos para o gado (Van Amburgh & Cooke, 2018). Descobrimos ainda que algumas explorações agrícolas especializadas em hortícolas usam princípios do pastoreio rotacional holístico numa perspectiva não de obtenção de rendimento com os animais, mas como uma forma de controlo de infestantes, reciclagem da biomassa, autoconsumo e produção de estrume.

No roteiro da neutralidade carbónica (Roteiro para a Neutralidade Carbónica, 2019) o governo não faz qualquer menção à agroecologia, preferindo apostar na agricultura biológica, agricultura de precisão e agricultura de conservação.

A agricultura de precisão é activamente promovida por grandes empresas como a Monsanto, que beneficiam da venda de tecnologias e factores de produção, não elimina a necessidade destes últimos, nem a lógica da monocultura. É orientada para a maximização da produtividade e do lucro, e aplicada principalmente em monoculturas de grande escala para produção de comodidades para alimentação animal. Por exemplo nos Estados Unidos, em 2010, 72% do milho foi produzido com esta tecnologia (Carolan, 2017).

Existem evidências de que este tipo de agricultura perpetua a dependência de factores de produção químicos, tecnologias, e sistemas de informação complexos, que são controladas por grandes empresas (Carolan, 2017). Para acrescentar a isto os elevados custos de investimento para a adoção deste tipo de práticas de precisão é impeditivo da sua aplicação por parte de pequenos e médios agricultores, aumentando o fosso já existente entre estas duas realidades de produção (HLPE, 2019). Ou seja, ao estimular uma agricultura com elevadas necessidades tecnológicas o governo deixa de fora a maioria da população agrícola que são os pequenos agricultores e agricultoras familiares, se não criar criar financiamentos adequados a várias escalas e dimensões das explorações.

A agroecologia como uma prática é então a substituição de factores de produção externos, por processos ecológicos ou serviços ecossistémicos. Pode também ser entendida como os modelos agrícolas empregues até ao fim do período agro-pastoril (antes do aparecimento de adubos de síntese química e mecanização, dependentes de combustíveis fósseis), que se pode chamar também de agricultura tradicional.

A agricultura industrial química substitui os serviços prestados de graça pelos diversos agentes do ecossistema e dos quais a humanidade dependeu durante milénios, por práticas e mecanismos dependentes de combustíveis fósseis. Por exemplo, praticamente desde o começo da vida no planeta que os microrganismos reciclam a biomassa e extraem nutrientes das rochas, para fornecer às plantas em troca de carbono. Esta interação permitiu o desenvolvimento das florestas. Daqui advém a questão “Afinal quem fertiliza as florestas?” ou “Porque é que as florestas crescem se nenhuma pessoa está a colocar factores de produção?”. Quando chegaram os humanos, interromperam o ciclo dos nutrientes. Para compensar o serviço ecossistémico destruído, colocamos fertilizantes químicos dependentes de combustíveis fósseis, que quando excessivos, vieram contribuir para os impactos negativos da agricultura nos ecossistemas.

A restauração dos serviços ecossistémicos pela aplicação de practicas agroecológicas trás benefícios sociais, económicos e ambientais e pode ser a chave para os problemas que a humanidade vai enfrentar nas próximas décadas (IPBES, 2018).

Na análise feita aos resultados foram detectadas algumas práticas ancestrais, como tração animal, transumância, utilização de matos para cama de animais e utilização de baldios comunitários. Todas as práticas referidas não tiveram mais de duas pessoas a fazê-las. Isto é positivo porque por um lado conseguimos encontrar pessoas que ainda fazem este tipo de técnicas, mas por outro isto revelou o severo grau de erosão destas mesmas práticas das quais a humanidade

dependeu durante milénios. A erosão das práticas ancestrais deveu-se principalmente ao conjunto de acontecimentos e circunstâncias que levaram à extinção do modelo agro-pastoril e à ruptura da transmissão intergeracional do conhecimento (Aguiar et al., 2009).

A maioria das pessoas entrevistadas tem uma forte consciência ambiental e ecológica. Isto pode ser demonstrado pela grande percentagem de pessoas que plantam activamente espécies arbóreas e arbustivas nativas e que seguem o princípio de aumento contínuo da biodiversidade no sistema.

A integração de espécies culturais de apoio foi muito frequente e demonstra o quebrar das convenções e paradigmas da agricultura convencional.

O modelo “market gardening” “consiste numa série de práticas e princípios que visam a produção de hortícolas em pequenas áreas, com recurso a ferramentas manuais e atingindo elevadas produtividades. Uma vez que se foca nas necessidades do mercado e na alta produtividade do espaço, apresenta uma elevada rentabilidade económica e pode inserir-se em pequenos espaços peri-urbanos, fornecendo alimentos de alta qualidade às pessoas e ao mesmo tempo assegurando uma vida digna a quem produz” (Queiroga et al., 2020). Um dos principais princípios que regem esta metodologia é a eficiência dos recursos, como mão-de-obra (trabalho), água, combustíveis fósseis, correctivos orgânicos, sementes, etc.

A ideia de ter uma horta ou jardim onde se maximiza a produção por metro quadrado e se verticaliza a produção é muito antiga (Nowak, 2011). A bio-intensificação do espaço vem da necessidade de pequenos proprietários obterem o máximo de produção para auto-aprovisionamento ou venda em mercados locais, de um espaço limitado, através da integração de culturas permanentes e culturas anuais, e por vezes animais.

Duas grandes tendências foram encontradas neste estudo. Por um lado, encontramos pequenos proprietários que detinham a terra e como tal possuíam uma visão de longo prazo. E por outro, pessoas que não são proprietárias, mas arrendam pequenos terrenos para instalar um jardim bio-intensivo para mercado, e, como tal, não conseguem aplicar uma visão de longo prazo. Na prática isto traduz-se na não integração de culturas permanentes nas hortas, por parte dos últimos referidos. Como a terra é arrendada a curto prazo, não compensa fazer investimentos em árvores que só vão dar retorno a médio longo prazo e, como tal, as pessoas não investem na diversificação através da integração de árvores. Por outro lado, as pessoas proprietárias ou que têm longos contratos de arrendamento, plantam árvores de forma a obter os benefícios que daí advêm (biodiversidade, forragem para animais, diversificação do rendimento, ciclagem dos nutrientes, construção de solo vivo, etc.).

As duas principais estratégias do estilo horta para mercado (market gardening) são a plantação de culturas hortícolas com alto valor comercial e o aumento da produtividade da superfície trabalhada à mão, de forma a maximizar o rendimento por metro quadrado (Morel et al., 2015). Os dados recolhidos para esta tese não permitem avaliar com clareza os resultados económicos deste tipo de micro-explorações agrícolas (<1,5 hectares por pessoa produtora) em Portugal, mas das entrevistadas tivemos relatos de entre 30 a 50 euros por metro quadrado por ano. Um estudo de dois anos realizado em França (Morel et al., 2015), mostrou que era possível atingir a viabilidade económica (capacidade da pessoa produtora para gerar rendimento suficiente para se pagar um salário decente e ao mesmo tempo manter uma carga horária aceitável) de uma micro-exploração (1061 m<sup>2</sup> de superfície cultivada útil) que não fazia recurso a qualquer tipo de motorização no terreno, trabalhando apenas com ferramentas manuais, e vendendo directamente os produtos na exploração. A exploração tinha 76 tipos diferentes de produção, entre plantas aromáticas, vegetais de fruto, vegetais de folha, e vegetais de raiz e bolbo. Os resultados económicos demonstram que a exploração teve um total de vendas de 32,788€ e uma carga horária de 2006 horas de trabalho anuais, o que corresponde a uma única pessoa a trabalhar 43 horas por semana, e a receber 898

euros mensais. As estratégias chave para o sucesso da exploração foram a mestria das técnicas e a estratégia financeira.

No nosso estudo tivemos relatos de sucessos económicos, deste tipo de explorações semelhantes aos descritos neste artigo.

Estas explorações agrícolas são à escala humana. Podem ser uma oportunidade para novas gerações de pessoas que querem trabalhar a terra porque se desenvolvem com baixos custos iniciais, em pequenos terrenos (Morel et al., 2017). Os nossos resultados vão em linha com Morel et al. (2017), no sentido que todas as micro-explorações agrícolas que encontrarmos produzem para circuitos curtos e têm interesse em agricultura biológica. Foram instaladas há pouco tempo (3-12 anos) e os produtores têm alto grau de escolaridade. Mas mais uma vez este trabalho apenas apresenta resultados para climas e contextos económicos diferentes de Portugal. É necessária investigação urgente sobre a viabilidade económica desta tipologia de explorações agrícolas.

O objetivo da policultura ou cultivos intercalados (Toensmeier, 2016; Morel et al., 2017), é otimizar os recursos, como espaço (diferentes profundidades de enraizamento), fertilidade (diferentes necessidades nutricionais), luz (maximização da intercepção da luz). No entanto, tráz algumas desvantagens, uma vez que a monda é mais difícil e a gestão das rotações de cultura também. Por isso alguns produtores hortícolas escolhem uniformizar as camas de cultivo e outros apenas fazem policulturas em culturas que fiquem muito tempo no solo (tomate com mangericão). A substituição dos cultivos intercalados por cultivos de alta densidade, alta rotação mas uniformes nas unidades produtivas (como camas de cultivo), aumenta a eficiência do trabalho e a produtividade do espaço (em relação aos sistemas convencionais). Os “market-gardens” com mais sucesso acabam por cair na lógica da substituição de factores de produção (Gliessman nível 2), trocando apenas “uns pelos outros” e não integrando muitos princípios agroecológicos (Morel et al., 2017). Estes argumentam que o trabalho a semear e colher culturas com alto valor de mercado, como atividade, é mais bem paga do que a fabricação dos próprios corretivos orgânicos, a produção das próprias plantas e a reprodução de sementes na própria exploração agrícola. Sendo assim, as hortas para mercado biointensivas preferem comprar estes factores de produção de empresas especializadas no efeito, empregando a máxima percentagem do tempo em atividades de produção de hortícolas e acabam por depender de sementes, composto e plântulas, importadas de fora da bioregião.

A produtividade do espaço aumenta com a intensidade do trabalho manual, o sistema bio-intensivo que recorre a monda mecânica combinada com cultivos de alta densidade, permite obter a maior eficiência entre produtividade e trabalho investido (Morel et al., 2017).

## 6 Conclusão

Com este trabalho pude concluir que a agricultura tradicional mediterrânica e a agroecologia formulada na América Latina têm potencial para seguir os mesmos princípios agroecológicos e que, práticas como agrofloresta e policultura, associadas aos sistemas agrícolas ameríndios, têm semelhanças com sistemas de agrofloresta e de policultura nativos da Europa, ambos sistemas fazendo uso de plantas e animais nativos de cada local.

A agroecologia como prática é, assim, a integração entre culturas anuais, culturas permanentes e animais domésticos. A transição agroecológica acontece à medida que se vão fechando os ciclos produtivos e integrado actividades, que resultam na diminuição da dependência de factores externos viciados em combustíveis fósseis, no aumento da resiliência a perturbações ao sistema e da autonomia das comunidades. A integração de atividades advém também da necessidade de intensificação do espaço produtivo.

Concluo também que a agroecologia está viva e que ainda foram descobertas muitas práticas tradicionais agroecológicas, sendo urgente guardar estes conhecimentos para fazer face às adversidades que se avizinham. Portugal é rico em exemplos de boas práticas que têm vindo a ser desenvolvidas ao longo dos milénios. O Norte de Portugal apresenta sistemas agrários diferentes dos do sul, resultado de um passado histórico da utilização da terra e das condições naturais do território.

É necessária investigação sistemática, académica ou empírica, sobre as práticas agroecológicas adaptadas ao contexto mediterrânico e, mais importante que isso, é necessário fazer estas práticas chegarem aos territórios do interior, litoral, norte, centro e sul, não da forma clássica “top-down” da extensão rural convencional, mas de uma forma participada e ao ritmo dos agricultores, de preferência *peer to peer*, utilizando metodologias de sucesso do movimento campesino a campesino. Seria necessário recolher os problemas produtivos e as necessidades de conhecimento específicas dos agricultores e levar-lhes as soluções agroecológicas adequadas ou, ao invés disto, levá-los a ver práticas de sucesso, através de trocas de saberes. É urgente estudar e disseminar formas de cultivo de culturas aráveis em grandes extensões, recorrendo a técnicas de mobilização mínima que respeitem as normas da produção biológica, nomeadamente sem utilização de glifosato para controlo de infestantes.

Ao substituir os factores de produção químicos e biológicos por processos ecológicos podemos esperar um aumento da retenção de carbono nos solos, ao mesmo tempo que restauramos os serviços ecossistémicos, ecossistemas e vidas das pessoas dos territórios rurais. Desta forma, será possível reverter as alterações climáticas e ao mesmo tempo assegurar o cumprimento dos objectivos do desenvolvimento sustentável (ONU, 2018).

Existe um grande potencial para a implementação de micro-explorações agrícolas do estilo horta-para-mercado ou “Market garden”, tanto em zonas rurais como em zonas peri-urbanas. Nos territórios rurais têm potencial para fixar pessoas jovens, ao mesmo tempo providenciando uma vida digna para estas e serviços ecossistémicos que vêm como uma externalidade deste tipo de agricultura.

Apesar de a agricultura urbana não constar deste trabalho, concluo que a implementação de micro-explorações nas zonas peri-urbanas tem potencial para a criação de empregos dignos na produção de alimentos biológicos, locais e saudáveis, ao mesmo tempo gerando dinâmicas comunitárias que permitam a reconexão das pessoas urbanas com a produção de alimentos, reduzindo a pegada ecológica associada ao transporte e produção intensiva dos alimentos. Tendo um impacto positivo a nível social, ambiental e económico.

O problema da falta de água vai agravar-se com as políticas agrícolas vigentes e os mega-projetos super-intensivos em curso. A falta de água e a seca foram dos principais problemas detetados neste estudo, por isso existe um grande ganho de produtividade, que poderia ser obtido caso se instalassem e se promovessem formas de retenção, controlo do escoamento e infiltração de água.

A principal diferença encontrada entre a agroecologia e os sistemas agrícolas industriais (precisão, conservação, biológica e proteção integrada), é que a agroecologia aborda as questões e interações sociais intra e inter-agroecossistema. O problema da fome no mundo não é um problema de produção ou produtividade. Os humanos já produzem comida para 2 mil milhões de pessoas obesas e milhares de milhões de animais domésticos confinados. A fome no mundo é uma questão de justiça social. São as desigualdades sociais que levam à fome, a falta de acesso a renda e a marginalização.

Todas as soluções absolutas devem ser questionadas, mas pode afirmar-se com quase certeza que a agroecologia poderá dar um grande contributo para a solução dos problemas ambientais, sociais e económicos que hoje em dia a sociedade enfrenta. Além de apostar em investigação

tecnológica de ponta, uma forma mais eficaz de aumentar a produção e produtividade seria criar condições económicas e sociais favoráveis para o desabrochar da agricultura familiar.

É necessário apoio e reconhecimento de forma a dignificar quem ainda ocupa os espaços rurais e guarda os conhecimentos, sementes e práticas ancestrais. A construção de redes alimentares, bioregiões e bacias alimentares, apoiadas em autarquias, em comunidades e actores-chave locais, e na agroecologia, contribuirá certamente para trazer de novo vida aos campos. Esta estratégia ao mesmo tempo que reduz a pegada ecológica da alimentação, reconecta as pessoas com a alimentação tradicional, sazonal e local e, de forma geral, melhora a qualidade de vida das pessoas.

## 7 Referências

- AGROBIO, 2020. O que é a agricultura biológica? <https://agrobio.pt/agricultura-biologica/o-que-e/>. (Consultado a 11/01/2021)
- Agroforestry Network, 2020. Agroforestry, food security and nutrition. [https://agroforestrynetwork.org/database\\_post/agroforestry-food-security-and-nutrition/](https://agroforestrynetwork.org/database_post/agroforestry-food-security-and-nutrition/) (Consultado a 26/11/2020)
- Aguiar, C., Rodrigues, O., Azevedo, J., Domingos, T., 2009. Montanha. In: Pereira, H.M., Domingos, T., Vicente, L., Proença, V. (Eds.), *Ecosistemas e bem-estar humano: avaliação para Portugal do Millennium Ecosystem Assessment*. Escolar Editora, pp. 295-339.
- Altieri, M.A., 2000. Applying agroecology to enhance the productivity of peasant farming systems in Latin America. *Environment, Development and Sustainability*. 1(3), 197-217. <https://doi.org/10.1023/A:1010078923050>
- Altieri, M.A., 2004. Linking ecologists and traditional farmers in the search for sustainable agriculture. *Frontiers in Ecology and the Environment*. 2(1), 35-42. [https://doi.org/10.1890/1540-9295\(2004\)002\[0035:LEATFI\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1540-9295(2004)002[0035:LEATFI]2.0.CO;2)
- Altieri, M.A., Nicholls, C.I., 2012. Agroecology scaling up for food sovereignty and resiliency. *Sustainable Agriculture Reviews*. 11. [https://doi.org/10.1007/978-94-007-5449-2\\_1](https://doi.org/10.1007/978-94-007-5449-2_1)
- APA, 2019. Energia e Clima - Emissões de Gases com Efeito de Estufa. <https://rea.apambiente.pt/content/emiss%C3%B5es-de-gases-com-efeito-de-estufa> (Consultado a 26/11/2020)
- APA, 2020. Inventário Nacional de Emissões 2020. [https://apambiente.pt/zdata/Inventario/20200414/200420%20memo\\_emisses2018\\_FINAL.pdf](https://apambiente.pt/zdata/Inventario/20200414/200420%20memo_emisses2018_FINAL.pdf) (Consultado a 26/11/2020)
- Baptista, F.O., 1994. Agricultura e a questão da terra – do Estado Novo à Comunidade Europeia. *Análise Social*. 29(128), 907-921.
- Bartlett, J.G., Gilbert, D.N., Spellberg, B., 2013. Seven ways to preserve the miracle of antibiotics. *Clinical Infectious Diseases*. 56(10), 1445–1450. <https://doi.org/10.1093/cid/cit070>
- Belo, C.C., Pereira, M.S., Moreira, A.C., Coelho, I.S., Onofre, N., Paulo, A.A., 2009. Montado. In: Pereira, H.M., Domingos, T., Vicente, L., Proença, V. (Eds.), *Ecosistemas e bem-estar humano: avaliação para Portugal do Millennium Ecosystem Assessment*. Escolar Editora, pp. 251-293.
- Bergold, J., Thomas, S., 2012. Participatory research methods: a methodological approach in motion. *Historical Social Research*. 13(1). <https://doi.org/10.2307/41756482>
- Biovision, 2019. Agroecology criteria tool. <https://www.agroecology-pool.org/methodology/> (Consultado a 26/11/2020)
- Canali, S., Diacono, M., Campanelli, G., Montemuro, F., 2015. Organic no-till with roller crimpers: agro-ecosystem services and applications in Organic Mediterranean vegetable productions. *Sustainable Agriculture Research*. 4(3), 70–79. <http://dx.doi.org/10.5539/sar.v4n3p70>

- Carolan, M., 2017. Publicising food: big data, precision agriculture, and co-experimental techniques of addition. *Sociologia Ruralis*. 57(2), 135-154. <https://doi.org/10.1111/soru.12120>
- Carvalho, A., Schmidt, L., Santos, F.D., Delicado, A., 2013. Climate change research and policy in Portugal. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*. 5(2), 199–217. <https://doi.org/10.1002/wcc.258>
- Ceballos, G., Ehrlich, P.R., Dirzo, R., 2017. Biological annihilation via the ongoing sixth mass extinction signaled by vertebrate population losses and declines. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 114(30), E6089 – E6096. <https://doi.org/10.1073/pnas.1704949114>
- Climaco, P., Ricardo-da-Silva, J.M., Laureano, O., Castro, R., Totinetto, J., 2012. O clima vitícola das principais regiões produtoras de uva para vinho de Portugal. In: Tonietto, J., Ruiz, V.S., Gómez-Miguel, V. D. (Eds.), *Clima, zonificación y tipicidad del vino em regiones vitivinícolas iberoamericanas*, 1ª edição. CYTED, Madrid, pp. 315–357.
- CNA, 2014. Carta da agricultura familiar portuguesa. 7º Congresso da Confederação Nacional dos Agricultores e da agricultura familiar portuguesa, Penafiel.
- Coleman, E., 1989. *The new organic grower: a master’s manual of tools and techniques for home and market gardener*, 1st edition. Chelsea Green Publishing, White River Junction
- Connell, J.H., Slatyer, R.O., 1977. Mechanisms of succession in natural communities and their role in community stability and organization. *The American Naturalist*. 111(982), 1119- 1144. <https://doi.org/10.1086/283241>
- Cooperativa Integral Minga, 2018. Formação agroflorestal de sucessão em clima mediterrânico. <https://mingamontemor.pt/2018/12/04/formacao-agro-floresta-de-sucessao-em-clima-mediterranico/> (Consultado a 26/11/2020)
- Correia, H.E., Gaião, D., Correia, P., Guiné, R., Teixeira, D., Costa, C.A., 2017. ECONewFARMERS: construir pontes entre agricultura familiar e biológica através da formação vocacional. *Revista de Ciências Agrárias*. 40(especial), 125-131. <http://dx.doi.org/10.19084/RCA16169>
- Costa, C.A., Gaião, D., Teixeira, D., Correia, H.E., 2016. Criar pontes entre agricultura familiar e biológica através da formação no local de trabalho. In: Mourão, I.M., Duarte, A., Ferreira, M.E., Brito, L.M. (Eds.), *IV Colóquio nacional de horticultura biológica*, Actas portuguesas de horticultura, 25. Associação Portuguesa de Horticultura, Universidade do Algarve, Direção Regional de Agricultura e Pescas do Algarve, pp. 164-170.
- Costa, C.A., Guiné, R., Correia, H.E., Costa, D.T, Costa, T., Parente, C., Pais, C., Gomes, M., Aguiar, A.A.R.M., 2018. Agricultura familiar e proteção das culturas: abordagens tradicionais e proximidade com práticas de agricultura biológica. *Revista de Ciências Agrárias*. 41(especial), 164-173. <https://doi.org/10.19084/RCA18023>
- Costa, M.A.M., Moors, E.J., Fraser, E.D.G., 2011. Socioeconomics, policy or climate change: what is driving vulnerability in southern Portugal? *Ecology and Society*. 16(1), [28]. <https://edepot.wur.nl/170133>
- Dalgaard, T., Hutchings, N.J., Porter, J.R., 2003. Agroecology, scaling and interdisciplinarity. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 100(1), 39–51. [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(03\)00152-X](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(03)00152-X)
- Denevan, W.M., 1995. 2 Prehistoric agricultural methods as models for sustainability. *Advances in Plant Pathology*. 11, 21–43. [https://doi.org/10.1016/S0736-4539\(06\)80004-8](https://doi.org/10.1016/S0736-4539(06)80004-8)
- Dias, C., 2020. Desde Fevereiro de 2004 que não havia tão pouca água em Alqueva. Público. <https://www.publico.pt/2020/08/05/economia/noticia/desde-fevereiro-2004-nao-tao-agua-alqueva-1927036> (Consultado a 26/11/2020)
- DGADR, 2009. Manual de proteção fitossanitária em proteção integrada e agricultura biológica de culturas oleaginosas. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas,

- Lisboa. <http://www.dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?actualmenu=4318089&generico=4317470&cboui=4317470#2>
- DGADR, 2019. A Produção biológica em Portugal. DGADR - Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural. [https://www.dgadr.gov.pt/images/docs/val/mpb/PT\\_producao\\_biologica\\_1994\\_2017.pdf](https://www.dgadr.gov.pt/images/docs/val/mpb/PT_producao_biologica_1994_2017.pdf)
- Donald, P.F., 2004. Biodiversity impacts of some agricultural commodity production systems. *Conservation Biology*. 18(1), 17-37. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2004.01803.x>
- Duguay, B., Paula, S., Pausas, J.G., Alloza, J.A., Gimeno, T., Vallejo, R. V., 2013. Effects of climate and extreme events on wildfire regime and their ecological impacts. In: Navarra, A., Tubiana, L. (Eds), *Regional assessment of climate change in the Mediterranean*. Springer, Dordrecht, pp. 101-134. [https://doi.org/10.1007/978-94-007-5772-1\\_6](https://doi.org/10.1007/978-94-007-5772-1_6)
- European Commission, 2013. Global environmental impacts of EU trade in commodities. Science for Environment policy. (44). [https://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/44si\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/44si_en.pdf)
- European Commission, 2020a. EU biodiversity strategy for 2030 – Bringing nature back into our lives. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1590574123338&uri=CELEX:52020DC0380>
- European Commission, 2020b. Farm to fork strategy – for a fair, healthy and environmentally friendly food system. [https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/f2f\\_action-plan\\_2020\\_strategy-info\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/f2f_action-plan_2020_strategy-info_en.pdf)
- European Council, 2007. Regulation (EC) No 834/2007 of 28 June 2007 on organic production and labeling of organic products and repealing Regulation (EEC) No 2092/91, OJ L 189, 20.7.2007, p.1. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:02007R0834-20130701&from=PT>
- European Parliament and Council, 2013. Regulation (EU) No 1305/2013 of 17 December 2013 on support for rural development by the European Agricultural Fund for Rural Development (EAFDR) and repealing Council Regulation (EC) No 1698/2005, OJ L 347, 20.12.2013, p. 487-548. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:347:0487:0548:EN:PDF>
- FAO, 2009. Review of evidence on drylands pastoral systems and climate change. FAO Land and Water Division, Rome.
- FAO, 2011. Global food losses and food waste – extent, causes and prevention. FAO, Rome.
- FAO, 2014a. Family farmers, feeding the world, caring for the earth. FAO, Rome.
- FAO, 2014b. The state of food and agriculture - innovation in family farming. FAO, Rome.
- FAO, 2016. Save and grow in practice – maize rice wheat- a guide to sustainable cereal production. FAO, Rome.
- FAO, 2017. The future of food and agriculture – trends and challenges. FAO, Rome.
- FAO, 2018. The 10 Elements of agroecology – guiding the transition to sustainable food and agricultural systems. FAO, Rome.
- FAO, 2019. The state of the world’s biodiversity for food and agriculture. FAO Commission on genetic resources for food and agriculture assessments, Rome.
- FAO, INRAE, 2020. Enabling sustainable food systems: innovators’ handbook. FAO, INRAE.
- FAOSTAT, 2020. Pesticide use. <http://www.fao.org/faostat/en/#data> (Consultado a 17/11/2020)
- Ferreira, D.B., 2001. Evolução da paisagem de montado no Alentejo Interior ao longo do século XX- dinâmicas e incidências ambientais. *Finisterra*. 36(72), 179-193. <https://doi.org/10.18055/Finis1633>
- Francis, C., Lieblein, G., Gliessman, S., Breland, T.A., Creamer, N., Harwood, R., Salomonsson, L., Helenius, J., Rickerl, D., Salvador, R., Wiedenhoft, M., Simmons, S., Allen, P., Altieri, M.A.,

- Flora, C., Poin-celot, R., 2003. Agroecology: the ecology of foodsystems. *Journal of Sustainable Agriculture*. 22(3), 99–118. [https://doi.org/10.1300/J064v22n03\\_10](https://doi.org/10.1300/J064v22n03_10)
- Fortier, J.-M., 2014. *The market gardener: a successful grower's handbook for small-scale organic farming*. New society Publishers.
- Gerber, P.J., Steinfeld, H., Henderson, B., Mottet, A., Opio, C., Dijkman, J., Falcucci, A., Tempio, G., 2013. *Tackling climate change through livestock – a global assessment of emissions and mitigation opportunities*. FAO, Rome.
- Gliessman, S.R., 2015. *Agroecology: the ecology of sustainable food systems*, 3rd edition. CRC Press.
- Gliessman, S.R., 2016. Transforming food systems with agroecology. *Agroecology and Sustainable Food Systems*. 40(3), 187-189. <http://dx.doi.org/10.1080/21683565.2015.1130765>
- Gliessman, S.R., 2018. Defining Agroecology. *Agroecology and Sustainable Food Systems*. 42(6), 599-600. <https://doi.org/10.1080/21683565.2018.1432329>
- Goodman, L.A., 1961. Snowball Sampling. *Annals of Mathematical Statistics*. 32(1), 148-170. <https://www.jstor.org/stable/2237615>
- Green Savers, 2018. Reflorestar Portugal promove cursos de agrofloresta de sucessão em Abril. <https://greensavers.sapo.pt/reflorestar-portugal-promove-cursos-de-agrofloresta-de-sucessao-em-abril/> (Consultado a 11/11/2020)
- Grunwald, S., 2020. Mollisols. University of Florida. [https://web.archive.org/web/20060404180459/http://grunwald.ifas.ufl.edu/Nat\\_resources/soil\\_orders/mollisols.htm](https://web.archive.org/web/20060404180459/http://grunwald.ifas.ufl.edu/Nat_resources/soil_orders/mollisols.htm) (Consultado a 12/01/2021)
- Hillenbrand, M., Thompson, R., Wang, F., Apfelbaum, S., Teague, R., 2019. Impacts of holistic planned grazing with bison compared with cattle in South Dakota shortgrass prairie. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 279, 156-168. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2019.02.005>
- HLPE, 2019. *Agroecological and other innovative approaches for sustainable agriculture and food systems that enhance food security and nutrition. A report by the high level panel of experts on food security and nutrition of the committee on world food security*, Rome.
- Hocdé, H., Vasquez, J.I., Holt-Giménez, E., Braun, A.R., 2000. Towards a social movement of farmer innovation: Campesino a Campesino. *Ileilla Newsletter*. 16(2), 26-27.
- Holt-Giménez, E., 2006a. *Campesino a campesino: voices from Latin America's farmer to farmer movement for sustainable agriculture*. Food First Books, Oakland, California.
- Holt-Giménez, E., 2006b. *Movimiento campesino a campesino: linking sustainable agriculture and social change*. Food First Backgrounder, 12(1).
- Huang, J., Ji, M., Xie, Y., Wang, S., He, Y., Ran, J., 2016. Global semi-arid climate change over last 60 years. *Climate Dynamics*. 46, 1131–1150. <https://doi.org/10.1007/s00382-015-2636-8>
- IFOAM, 2020. Definition of organic agriculture. <https://www.ifoam.bio/why-organic/organic-landmarks/definition-organic>. (Consultado a 11/01/2021).
- IFPRI, 2016. *Global nutrition report 2016: from promise to impact: ending malnutrition by 2030*. International Food Policy Research Institute, Washington, DC.
- Inácio, N., Nocete, F., Nieto, J.M., Bayona, M.R., Delgado, J., Boski, T., Abril, D., 2012. *IV Mineração e Impacto Ambiental – Impacto ambiental da primeira mineração e da metalurgia especializada no Sueste da Península Ibérica*. In: Almeida, A.C., Bettencourt, A.M.S., Moura, D., Monteiro-Rodrigues, S., Alves, M.I.C. (Eds.), *Mudanças ambientais e interação humana na fachada atlântica ocidental*. APEQ, CITCEM, CEGOT, CGUP, CCT, Coimbra, pp. 188-201.
- INE, 2011. *Recenseamento agrícola 2009*. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.
- Instituto Giramundo Mutuando, 2005. *A cartilha agroecológica*. Editora Criação Ltda.

- IPBES, 2018. The IPBES assessment report on land degradation and restoration. Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn, Germany. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3237392>
- IPCC, 2014. Climate change 2014: impacts, adaptation, and vulnerability. contribution of working group II to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415379>
- IPMA, 2020. Normais climatológicas. <https://www.ipma.pt/pt/oclima/normais.clima/> (Consultado a 15/10/2020)
- Karstensen, J., Peters, G.P., Andrew, R.M., 2013. Attribution of CO<sub>2</sub> emissions from brazilian deforestation to consumers between 1990 and 2010. *Environmental Research Letters*. 8(2), 7pp. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/8/2/024005>
- Kuiper, J., 2000. A checklist approach to evaluate the contribution of organic farms to landscape quality. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 77, 143-156. [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(99\)00099-7](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(99)00099-7)
- La Via Campesina, 2018. Annual report 2018. La Via Campesina International Secretariat, Harare, Zimbabwe. <https://viacampesina.org/en/wp-content/uploads/sites/2/2019/06/2018-LVC-Annual-Report-EN-compressed.pdf>
- Lancaster, B., 2009. Rainwater harvesting for drylands and beyond: volume 1: guiding principles to welcome rain into your life and landscape, 2nd edition. Rainsource Press, Tucson, Arizona.
- Mazoyer, M., Laurence, R., 2001. História das agriculturas do mundo: do neolítico à crise contemporânea. Instituto Piaget, Lisboa.
- McCosker, T., 2000. Cell grazing- the first 10 years in Australia. *Tropical Grasslands*. 34(3), 207-218.
- Méndez, V.E., Bacon, C.M., Cohen, R., 2013. Agroecology as a transdisciplinary, participatory and action-oriented approach. *Agroecology and Sustainable Food Systems*. 37, 3-18. <https://doi.org/10.1080/10440046.2012.736926>
- Mier, M., Cacho, T.G., Giraldo, O.F., Aldasoro, M., Morales, H., Ferguson, B.G., Rosset, P., Khadse, A., Campos, C., 2018. Bringing agroecology to scale: key drivers and emblematic cases. *Agroecology and Sustainable Food Systems*. 42(13), 1-29. <https://doi.org/10.1080/21683565.2018.1443313>
- Milazzo, M.F., Spina, F., Cavallaro, S., Bart, J.C.J., 2013. Sustainable soy biodiesel. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 27, 806-852. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.07.031>
- Millennium Ecosystem Assessment., 2005. Ecosystems and human well-being: Synthesis. Island Press, Washington, D.C.
- Mischler, R., Duiker, S., Curran, W., Wilson, D., 2010. Hairy vech management for no-till organic crop production. *Agronomy Journal*. 102(1), 355–362. <https://doi.org/10.2134/agronj2009.0183>
- Mission2020, 2020. The climate turning point. <https://mission2020.global/climate-turning-point/> (Consultado a 03/01/2021)
- Mørch, H.F.C., 1999. Mediterranean agriculture – an agro-ecological strategy. *Danish Journal of Geography*. (1), 143-156.
- Morel, K., Guégan, C., Léger, F., 2015. Can an organic market garden without motorization be viable through holistic thinking? The case of a permaculture farm. *Acta Horticulturae*. 343-346. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2016.1137.47>
- Morel, K., Cristobal, M.S., Léger, F.G., 2017. Small can be beautiful for organic market gardens: an exploration of the economic viability of French microfarms using MERLIN. *Agriculture Systems*. 158, 39-49. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2017.08.008>
- Neely, C., Bunning, S., Wilkes, A. (Eds.), 2009. Review of evidence on drylands pastoral systems and climate change. FAO, Rome.

- Novotny, E.H., Hayes, M.H.B., Madari, B.E., Bonagamba, T.J., Azevedo, E.R., Souza, A.A., Song, G., Nogueira, C.M., Mangrich, A.S., 2009. Lessons from the terra preta de índio of the Amazon region for the utilization of charcoal for soil amendment. *Journal of the Brazilian Chemical Society*. 20(6), 1003-1010. <https://doi.org/10.1590/S0103-50532009000600002>
- Nowak, Z., 2011. Looking back to the future: historical polycultures in Central Italy. *Italian polyculture*. 19(4).
- Nyeléni. 2007. Declaration of Nyéléni. <https://nyeleni.org/spip.php?article290> (Consultado a 03/07/2020)
- Nyeléni, 2015. Declaration of the international forum for agroecology. <http://www.foodsovereignty.org/wp-content/uploads/2015/02/Download-declaration-Agroecology-Nyeleni-2015.pdf> (Consultado a 3/07/2020)
- Odum, E., 1969. The strategy of ecosystem development. *Science*. 164, 262-270. <https://doi.org/10.1126/science.164.3877.262>
- Oliveira, H., Penha-Lopes, G., 2020. Permaculture in Portugal: social-ecological inventory of a re-ruralizing grassroots movement. *European Countryside*. 12(1), 30-52. <https://doi.org/10.2478/euco-2020-0002>
- ONU, 2020. Objectivos do desenvolvimento sustentável. <https://ods.imvf.org/> (Consultado a 23/09/2020)
- Paustian, K., Andrén, O., Janzen, H.H., Lal, R., Smith, P., Tian, G., Tiessen, H., Noordwijk, V.M., Wooster, P.L., 1997. Agricultural soils as a sink to mitigate CO<sub>2</sub> emissions. *Soil use and management*. 13(4), 230-244. <https://doi.org/10.1111/j.1475-2743.1997.tb00594.x>
- Pereira, J.A., Bento, A. (Eds.), 2011. Workshop agroecologia e desenvolvimento sustentável – livro de actas. Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança.
- Pires, J.M., Pinto, P.A., Moreira, N.T., 1994. Lameiros de Trás-os-Montes – perspectivas de futuro para estas paisagens de montanha. Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança.
- Pola Vida, 2019. Permacultura e agrofloresta - curso intensivo. Planeta Alentejo <https://www.planetalentejo.com/alentejo-events/permacultura-e-agrofloresta-curso-intensivo/> (Consultado a 24/09/2020)
- Potts, S.G., Biesmeijer, J.C., Kremen, C., Neumann, P., Schweiger, O., Kunin, W.E., 2010. Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. *Trends in Ecology & Evolution*. 25(6), 345-353. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2010.01.007>
- Powlson, D.S., Stirling, C.M., Jat, M.L., Gerald, B.G., Palm, C.A., Sanchez, P.A., Cassman, K.G., 2014. Limited potential of no-till agriculture for climate change mitigation. *Nature Climate Change*. 4(8), 678-683. <https://doi.org/10.1038/nclimate2292>
- Presidência do Conselho de Ministros, 2019a. Decreto-Lei nº 64/2018 de 7 de Agosto. Diário da República, 1.ª série - n.º 151, pp. 3946-3949. <https://dre.pt/application/file/a/115933763>
- Presidência do Conselho de Ministros, 2019b. Resolução nº 179/2019 de 24 de Outubro. Diário da República, 1.ª série – n.º 205, pp. 32-39. <https://dre.pt/application/conteudo/125633663>
- Queiroga, R., Encarnação, M., Horstink, L., 2020. Análise da situação da agroecologia em Portugal 2020. NAIK Agrárgazdasági Kutatóintézet, Budapest. <https://traece.eu/documents/>
- Rede Rural Nacional, 2020. Bio-regiões: uma estratégia integrada de desenvolvimento dos territórios rurais. [http://www.rederural.gov.pt/images/FolhasInformativas/FOTOS\\_DIV\\_FI/FI-88-jan-2020/Bioregi%C3%B5es\\_brochura\\_nova.pdf](http://www.rederural.gov.pt/images/FolhasInformativas/FOTOS_DIV_FI/FI-88-jan-2020/Bioregi%C3%B5es_brochura_nova.pdf) (Consultado a 27/11/2020)
- Retallack, G., 2013. Global Cooling by Grassland Soils of the Geological Past and Near Future. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*. 41, 69-86. <https://doi.org/10.1146/annurev-earth-050212-124001>
- Roser, M., Ritchie, H., & Ortiz-Ospina, E., 2019. World population growth. *Our World in Data*. <https://ourworldindata.org/world-population-growth> (Consultado a 20/11/2020)

- Rosset, P.M., 2015. Social organization and process in bringing agroecology to scale. In: Food and Agriculture Organization of the United Nations. (Ed.), Agroecology for food security and nutrition. FAO, Rome.
- Rosset, P.M., 2019. Construindo a agroecologia no semiárido: manual da metodologia camponês a camponês. MST-CE, Ceará.
- Roteiro para a Neutralidade Carbónica., 2019. Estratégia de longo prazo para a neutralidade carbónica em 2050. Ministério do Ambiente e Transição Energética, República Portuguesa, Portugal.
- Roxo, M.J., 2000. A cultura do trigo e a degradação dos solos na margem esquerda do Guadiana. *Territorium*. 7, 25-32. [https://doi.org/10.14195/1647-7723\\_7\\_3](https://doi.org/10.14195/1647-7723_7_3)
- Ruiz, J., 2013. Diseñar y cultivar usando línea clave. *Ae*. (12), 50-51. [http://www.agroecologia.net/wp-content/uploads/2013/03/Ae12\\_Transm- conoci vdef.pdf](http://www.agroecologia.net/wp-content/uploads/2013/03/Ae12_Transm- conoci vdef.pdf)
- Russell, A.W., Wickson, F., Carew, A.L., 2008. Transdisciplinary: context, contradictions and capacity. *Futures*. 40(5), 460–472. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2007.10.005>
- Salazar, A.H., Altieri, M.A., Nicholls, C., 2017. Herramienta didáctica para la planificación de fincas resilientes. SOCLA, REDAGRES. <http://celia.agroeco.org/wp-content/uploads/2019/02/herramienta-didactica-version-final-agosto-16-de-2017-1.pdf>
- Savory, A., Butterfield, J., 1999. Holistic management: a new framework for decision making. Island Press.
- Savory Institute, 2015. Restoring the climate through capture and storage of soil carbon through holistic planned grazing [White paper]. Savory Institute. <https://savory.global/wp-content/uploads/2017/02/RestoringClimateWhitePaper2015.pdf>
- Solomon, S., Qin, D., Manning, M., Chen, Z., Marquis, M., Averyt, K.B., Tignor, M., Miller, H.L. (Eds.), 2007. Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, New York.
- Srinivasarao, C., Lal, R., Kundu, S., Thakur, P.B., 2015. Conservation agriculture and soil carbon sequestration. In: Farooq, M., Siddique, K. (Eds.), Conservation agriculture. Springer, Cham, pp. 479-524. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-11620-4\\_19](https://doi.org/10.1007/978-3-319-11620-4_19)
- Steinfeld, H., Gerber, P.J., Wassenaar, T., Castel, V., Rosales, M., de Haan, C., 2006. Livestock's long shadow – Environmental issues and options. FAO, Rome. <http://www.fao.org/3/a0701e/a0701e.pdf>
- Stenmarck, A., Jensen, C., Quested, T., Moates, G., 2016. Estimates of european food waste levels. Fusions, European Union. <https://www.eu-fusions.org/phocadownload/Publications/Estimates%20of%20European%20food%20waste%20levels.pdf>
- Stockman, U., Adams, M.A., Crawford, J.W., Field, D.J., Henakaarchchi, N., Jenkins, M., Minasny, B., McBratney, M.B., de Courcelles, V.R., Singh, K., Wheeler, I., Abbott, L., Angers, D.A., Baldock, J., Bird, M., Brookes, P.C., Chenu, C., Jastrow, J.D., Zimmermann, M., 2013. The knowns, known unknowns and unknowns of sequestration of soil organic carbon. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 164, 80-99. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2012.10.001>
- Stoll-Kleemann, S., O'Riordan, T., 2015. The sustainability challenges of our meat and dairy diets. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*. 57(3), 34-48. <https://doi.org/10.1080/00139157.2015.1025644>
- Sustainable Agriculture Network., 2007. Managing cover crops profitably, 2nd edition. SARE, University of Maryland.
- Vermeulen, S.J., Campbell, B.M., Ingram, J.S.I., 2012. Climate change and food systems. *Annual Review of Environment and Resources*. 37, 195–222. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-020411-130608>

- Teague, R., Provenza, F., Norton, B., Steffens, T., Barnes, M., Kothmann, M., Roath, R., 2008. Benefits of multi-paddock grazing management on rangelands: limitations of experimental grazing research and knowledge gaps. In: Schröder, H.G. (Ed.), Grasslands: ecology, management and restoration. Nova Science Publishers, New York, pp. 41-80.
- Teasdale, J.R., Mirsky, S.A., Spargo, J.T., Cavigelli, M.A., Maul, J.E., 2012. Reduced-tillage organic corn production in a hairy vetch cover crop. *Agronomy Journal*. 104(3), 621-628. <https://doi.org/10.2134/agronj2011.0317>
- Tibério, L., Baptista, A., Cristóvão, A., 2013. Sistemas agroalimentares locais e comercialização em circuitos curtos de proximidade. UTAD, Vila Real.
- Tischler, W., 1965. *Agrarökologie*. Gustav Fischer Verlag, Jena, Germany.
- Toensmeier, E., 2016. *The carbon farming solution*. Chelsea Green Publishing, White River Junction, Vermont
- Torres, H., Luna, J., 2013. Diseño hidrológico del terreno (sistema keyline) em parcelas agrícolas com precipitación limitada. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, Morelos, México.
- UNFCCC, 2015. The Paris Agreement. <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement> (Consultado a 27/11/2020)
- Van Amburgh, P., Cooke, S., 2018. Less stress, more grass by managing holistically - a dairy case study. Savory Institute.
- Van der Ploeg, J.D., Barjolle, D., Bruil, J., Brunori, G., Maria, L., Madureira, C., Dossein, J., Drag, Z., Fink-Kessler, A., Gasselin, P., de Molina, M.G., Grolach, K., Kinsella, J., Kirwan, J., Knickel, K., Lucas, V., Madsen, T., Maye, D., Wezel, A., 2019. The economic potential of agroecology: empirical evidence from Europe. *Journal of Rural Studies*. 71, 46–61. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2019.09.003>
- Wezel, A., Soldat, V., 2009. A quantitative and qualitative historical analysis of the scientific discipline agroecology. *International Journal of Agricultural Sustainability*. 7(1), 3–18. <https://doi.org/10.3763/ijas.2009.0400>
- Wezel, A., Goette, J., Lagneaux, E., Passuello, G., Reisman, E., Rodier, C., Turpin, G., 2018. Agroecology in Europe: research, education, collective action networks, and alternative food systems. *Sustainability*. 10(1214), 1-18. <https://doi.org/10.3390/su10041214>

## 8 Anexos

### 8.1 Questionário feito aos agricultores

Nome da entrevistad@ \_\_\_\_\_

Entidade/projecto \_\_\_\_\_

Tipo de actor \_\_\_\_\_ (1. actor-chave: 1.1 associação-cooperativa-

ONG-colectivo consumo ou produção / 1.2 dinamizadores de agroecologia/agricultura ecológica / 1.3 formadores ou escolas em agricultura ecológica / 1.4 instituto do estado ou autarquia activa na promoção agricultura ecológica / 1.5 academia a investigar e/ou promover agroecologia; 2. agricultor-a ecológico-a: 2.1 agroecológico / 2.2 biológico / 2.3 outro regime próximo da agroecologia / 2.4 tradicional; 3. agricultor em transição-conversão ou a querer converter)

Data da entrevista \_\_\_\_\_

Duração da entrevista \_\_\_\_\_

Método da entrevista \_\_\_\_\_

Local da entrevista \_\_\_\_\_

Entrevistador/a \_\_\_\_\_

**(icebreaker) CONTE-ME UM POUCO SOBRE O SEU PROJECTO/QUINTA/EXPLORAÇÃO**

---

---

---

**A. PERGUNTAS INTRODUTÓRIAS**

*(preenchidas pelo/a agricultor/a ou com o/a entrevistador/a)*

Localidade da quinta: \_\_\_\_\_

Tamanho da quinta: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

Quando começou este projecto/a trabalhar na quinta? \_\_\_\_\_

Qual o seu grau de qualificação mais alto? \_\_\_\_\_

Possui algum tipo de qualificação em Agricultura? \_\_\_\_\_

Tem algum tipo de certificação? SIM/NÃO Qual?

---

Fez alguma formação não diplomada em agricultura? SIM/NÃO Quais os cursos e resp. duração?

---

---

Quantos colaboradores tem? FAMILIARES: \_\_\_\_\_ NÃO FAMILIARES: \_\_\_\_\_

---

Em que regime trabalham os colaboradores/familiares?

---

Qual a % de tempo que dedica à agricultura? \_\_\_\_\_

Qual a % do seu rendimento que provém da agricultura? \_\_\_\_\_

Qual o principal propósito da sua produção: considera-se (assinalar o que se aplica): exportação / agricultor-a de subsistência / agricultor-a de circuitos curtos / agricultor-a comercial / agricultor-a subcontrado/a / regeneração

Recebe algum tipo de subsídio agrícola? SIM/NÃO QUAIS? \_\_\_\_\_

PERCENTAGEM DO RENDIMENTO DO SUBSÍDIO \_\_\_\_\_

É dono/a do terreno em que produz? SIM/NÃO (sim: comprada, herdada?)

---

Costuma planear a produção agrícola dentro de que janela de tempo? estação / ano / vários anos / outro:

---

Como decide o que vai produzir no ano / nos próximos anos? \_\_\_\_\_

---

**B. PERGUNTAS TÉCNICAS**

**TIPOS DE CULTURAS >>**

Hortícolas

Área aproximada: \_\_\_\_\_ Quais as 3 culturas mais importantes?

---

Plantas aromáticas

Área aproximada: \_\_\_\_\_ Quais as 3 culturas mais importantes?

---

Arvenses

---

Área aproximada: \_\_\_\_\_ Quais as 3 culturas mais importantes?

---

Permanentes (Plantações)

Área aproximada: \_\_\_\_\_ Quais as 3 culturas mais importantes?

---

Animais

Quais as 3 espécies mais importantes e número de cabeças de cada?

---

Sistemas mistos (Agro Silvo Pastoril)

Quais as 3 culturas mais importantes? \_\_\_\_\_ Se tem floresta, qual a área

---

Transformados

Quais os 3 principais produtos transformados? \_\_\_\_\_

### **PRODUTIVIDADE >>**

Para as suas 3 principais culturas/ 3 principais espécies e/ou 3 principais produtos, sabe dizer qual a produtividade alcançada? SIM/NÃO Se SIM, qual é: \_\_\_\_\_

### **GESTÃO DO SOLO >>**

Tipo de solo: \_\_\_\_\_

Faz análises de solo? SIM/NÃO | Com que frequência? \_\_\_\_\_

Segue recomendações de fertilização? SIM/NÃO

Avalia o estado de nutrição do solo por plantas indicadoras? SIM/NÃO Quais?

---

O seu terreno sofre de erosão? SIM/NÃO

Tem alguma prática de retenção de água ou controlo da erosão? SIM/NÃO Assinale quais:

>>Plantação de água

>>Swales

>>Plantação em curva de nível

>>Cobertura de solo

>> outra: \_\_\_\_\_

### **GESTÃO DAS CULTURAS HORTÍCOLAS**

Culturas da Eurásia:

Leguminosa (Fabáceas): \_\_\_\_\_

Cereais: \_\_\_\_\_

Couves(Brássicas): couve, bróculo, nabo, nabiça, rabanete, rábano \_\_\_\_\_

Apiaceas: salsa, cenoura, coentro \_\_\_\_\_

Outras: acelgas, alface, agrião, culturas de folha) \_\_\_\_\_

Culturas da America:

Solanaceas: tomate, beringela, pimento \_\_\_\_\_

Cucurbitaceas: courgette, abóbora, pepino, melão, melancia \_\_\_\_\_

Malvaceae: quiabo \_\_\_\_\_

Fabacea: feijão \_\_\_\_\_

Poaceas: Milho \_\_\_\_\_

Flores comestíveis:

\_\_\_\_\_  
Possui variedades tradicionais? SIM/NÃO Se sim, quais?

\_\_\_\_\_  
Faz algum tipo de consociação? SIM/NÃO (exemplos) \_\_\_\_\_

Implementa algum tipo de sistema de rotação de culturas? SIM/NÃO  
(exemplos) \_\_\_\_\_

Onde vai obter as suas plantas e sementes?

\_\_\_\_\_  
Como mantém a fertilidade na horta?

\_\_\_\_\_  
Como prepara o solo para receber as culturas hortícolas? \_\_\_\_\_

Que tipos de infestantes encontra? \_\_\_\_\_

Como gere as infestantes? Que ferramentas/alfaias utiliza?

\_\_\_\_\_  
Que doenças (males) e pragas encontra? \_\_\_\_\_

Como faz a gestão das pragas?

\_\_\_\_\_  
Como faz a gestão dos fungos?

\_\_\_\_\_  
**GESTÃO DAS CULTURAS ARVENSES** ( Cereais: aveia, cevada, trigo, centeio, milho, arroz, leguminosas, oleaginosas, proteaginosas)

Quais as culturas que planta?

\_\_\_\_\_  
Para que propósito produz? (ração para animais, silagem, feno, fenosilagem, pastagem, consumo humano) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Como é o seu sistema de rotação de culturas?

\_\_\_\_\_  
Quais as variedades que cultiva?

\_\_\_\_\_  
Faz algum tipo de consociação? SIM/NÃO (exemplos)

Como prepara o solo (operações culturais)? Que alfaías utiliza? \_\_\_\_\_  
Como mantém a fertilidade no solo?

\_\_\_\_\_  
Que tipos de infestantes encontra?

\_\_\_\_\_  
Como gere as infestantes ? Que alfaías/ferramentas utiliza?

\_\_\_\_\_  
Que doenças(males) e pragas encontra? \_\_\_\_\_  
Como faz a gestão das pragas?

\_\_\_\_\_  
Como faz a gestão dos fungos?

#### **GESTÃO DAS AROMÁTICAS E MEDICINAIS:**

Que espécies utiliza? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Para que finalidade utiliza? (transformados, infraestrutura ecológica, autoconsumo, outro:  
\_\_\_\_\_)

#### **GESTÃO DA FLORESTA:**

Quais as espécies que tem?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
Para que finalidade utiliza? (transformados, infraestrutura ecológica, autoconsumo, integra em outras actividades agrícolas) \_\_\_\_\_

Faz algum tipo de manutenção/protecção contra os fogos? SIM/NÃO Qual? \_\_\_\_\_

#### **GESTÃO ÁGUA:**

Possui rega? SIM/NÃO

Que tipo de sistemas de rega utiliza? (pode  
descrever ) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
De onde obtém a água?(Aproveitamento de barragem, furo, nascente,  
etc) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Como é o seu sistema de bombagens?(solar, eléctrico da rede, gravidade, combustíveis fósseis, etc)

#### **GESTÃO DAS VINHAS, OLIVAIS E PLANTAÇÕES EM GERAL**

Que idade tem o pomar/pomares? \_\_\_\_\_

Tem rega? SIM/NÃO Que tipo? \_\_\_\_\_

Quais as espécies e variedades que cultiva? \_\_\_\_\_

Para que finalidade? (Que produtos transformados produz?)

Como mantém a fertilidade no pomar?

Qual o compasso de plantação?

O que faz com a lenha de poda?

Que tipos de infestantes encontra? \_\_\_\_\_

Como gere as infestantes na linha de cultivo? Que alfaías/ferramentas utiliza?

Como gere a entrelinha? \_\_\_\_\_

Que doenças(males) e pragas encontra? \_\_\_\_\_

Como faz a gestão das pragas?

Como faz a gestão dos fungos?

**(caso tenha AGROFLORESTA/ HORTA POMAR/ outra):**

Quais as espécies de suporte que utiliza?

Que árvores de fruto utiliza?

Integra os princípios da sucessão natural na agrofloresta? SIM/NÃO\_

Se sim, que espécies de climax utiliza?

Qual a disposição da agrofloresta? (ex: linhas de árvores a cada 5 metros com hortícolas no meio)

Faz algum tipo de consociação? SIM/NÃO (exemplos)

Como prepara o solo (operações culturais)? Que alfaías utiliza?:

Como mantém a fertilidade no solo?

**GESTÃO DOS ANIMAIS:**

Que espécies utiliza? \_\_\_\_\_

Em que consiste o alimento que dá ao gado? Qual a proporção de ração/forragem?

---

Utiliza suplementos nutricionais? SIM/NÃO (exemplos)

---

Utiliza antibióticos? SIM/NÃO

---

Como utiliza os subprodutos agrícolas na alimentação animal?

---

Quanto tempo é que os animais passam no pasto?

---

Como gere o estrume dos animais?

---

Como gere o bem estar animal?

---

### **C. PERGUNTAS DE FUNDO**

**1. Sente que consegue satisfazer as suas expectativas e as do seu mercado quanto à qualidade e quantidade dos productos?**

**2. Qual é o papel da agricultura na sua vida?**

**3. Como vê o papel da agricultura na sociedade?**

>> na sociedade e economia em geral

>> em Portugal

>> face aos grandes desafios que a humanidade enfrenta

>> a nível socio-económico local e regional

**4. Sente alguma ligação ao seu terreno para além de uma fonte de exploração? Pode explicar?**

**5. Como são tomadas as decisões estratégicas na sua quinta?**

>> quem e como tomam as decisões?

>> seguem algum modelo de gestão/coordenação da quinta?

**6. Dá formação aos membros da família/empregados da sua quinta?**

>> Se sim, que tipo de formação?

>> Com que entidades e duração?

**7. Qual a diferença das condições da terra/terreno quando começou a trabalhá-la e as condições como elas são agora?**

- >> Quais as dificuldades e/ou facilidades que encontrou
- >> O que fez para melhorar as condições

**8. Que impacto tem observado das alterações climáticas na sua produção agrícola?**

**9. Colabora como outros agricultores:**

- >> na vizinhança: Sim/Não
  - >> na região: Sim/Não
  - >> numa associação ou cooperativa: Sim/Não Qual: \_\_\_\_\_
  - >> numa rede ou movimento: Sim/Não Qual: \_\_\_\_\_
  - >> numa rede ou movimento: Sim/Não Qual: \_\_\_\_\_
  - >> colabora sobretudo dentro do seu sector ou também em outros sectores?
- 

**10. Colabora como não-agricultores:** Sim/Não De que tipo: \_\_\_\_\_

**11. Sente que a sua actividade e a de outros agricultores ficam fortalecidas pelas colaborações?**

**12. Está familiarizada/o com o conceito de agroecologia? (e/ou: Agricultura biológica, regenerativa, natural, ecológica, sintrópica, etc) O que significam estas práticas para si?**

**13. Onde vai buscar informação e recursos relacionados com estas práticas?**

- >> informação técnica, cursos úteis
- >> informação legal
- >> informação económico-financeiro e de gestão
- >> ferramentas, sementes, outros insumos
- >> Troca de informação e experiências com vizinhos / outros agricultores / membros da sua associação ou cooperativa / membros da rede (assinalar qual se aplica).

**14. Conhece cursos na área da agroecologia e práticas semelhantes?**

- >> Se sim, quais e com que duração:
- 

**15. Caso venhamos a desenvolver um curso vocacional em agroecologia, o que gostaria de aprender, para si e para seus familiares/empregados?**

- >> Exemplo: Módulos que gostaria de ver abordados num curso destes: \_\_\_\_\_
- 

- >> Duração ideal de um curso destes: \_\_\_\_\_

>> Local ideal para o curso (na quinta do formando/próximo da quinta/na região): \_\_\_\_\_

