



**Manual de Boas Práticas Ambientais
em Olivais e Lagares de Azeite**

Índice

Índice	1
Introdução.....	3
Objetivos.....	4
Finalidade do manual	5
Boas práticas ambientais nos olivais	5
Impactos ambientais do setor	7
Impactos ambientais na biodiversidade.....	7
Uso de agroquímicos	7
Gestão dos recursos Hídricos	8
Exigência hídrica	9
Erosão e degradação dos solos	10
Gestão de resíduos e subprodutos.....	10
Iniciativas para a sustentabilidade	11
Normas e regulamentações ambientais aplicáveis.....	12
O azeite o seus derivados.....	13
Gestão sustentável do solo e da água	14
Pratica integradas nos lagares de azeite.....	15
Técnicas de conservação da biodiversidade	16
Manutenção de corredores ecológicos e área de vegetação natural	16
Criação de coberturas vegetais	17
Agricultura biológica e redução do uso de pesticidas	17
Uso eficiente de fertilizantes e fitofarmacêuticos nos olivais	20
Agricultura biológica e regenerativa no olival	22
Gestão sustentável nos lagares de azeite	24
Segurança ambiental na colheita	27

1. Preservação da Biodiversidade	27
2. Uso Eficiente dos Recursos Naturais.....	28
3. Manuseamento Sustentável do Solo	29
4. Gestão Responsável de Resíduos	30
5. Adoção de Tecnologias Sustentáveis	30
Gestão de resíduos	34
Restos de poda	34
Frutos caídos ou impróprios	35
Bagaço de azeitona	35
Águas Ruças	36
Produtos perigosos.....	37
Em caso de derramamento de produtos químicos	39
Referências bibliográficas	40

Lagares de Azeite © 2025 by Gonçalo Sousa is licensed under

Introdução

A produção de azeite é uma atividade milenar com grande importância económica, social e cultural, especialmente nos países mediterrânicos. No entanto, como qualquer setor agroindustrial, a olivicultura e os lagares de azeite apresentam desafios ambientais significativos, desde a gestão do solo e da água nos olivais até ao tratamento de resíduos e efluentes nos lagares. Com o aumento da preocupação global com a sustentabilidade e a necessidade de práticas agrícolas mais responsáveis, torna-se essencial adotar abordagens que minimizem os impactos ambientais e promovam a eficiência e a qualidade na produção do azeite.

Este manual foi desenvolvido como suporte à formação "Boas Práticas Ambientais em Olivais e Lagares de Azeite", com o objetivo de sensibilizar e capacitar produtores, técnicos e demais intervenientes do setor oleícola para a adoção de estratégias ambientalmente sustentáveis. A formação, de caráter presencial e com a duração de sete horas, visa proporcionar uma visão abrangente sobre os desafios e soluções ambientais aplicáveis ao setor, destacando boas práticas e tecnologias inovadoras.

O setor do azeite enfrenta desafios crescentes no que diz respeito à sustentabilidade. O aumento da procura por alimentos de qualidade, aliados a exigências regulamentares mais rigorosas e à necessidade de reduzir a pegada ecológica da produção, exige mudanças na forma como os olivais são geridos e como os lagares operam.

Entre os principais desafios ambientais enfrentados pelo setor, destacam-se:

- **Gestão sustentável do solo e da água** – A erosão do solo e o consumo excessivo de água na irrigação são problemas frequentes nos olivais, especialmente em áreas de monocultura intensiva. Técnicas como a cobertura vegetal, o uso eficiente da irrigação e a conservação da biodiversidade são fundamentais para a sustentabilidade da produção.
- **Uso racional de fertilizantes e fitofármacos** – A aplicação excessiva ou inadequada de fertilizantes e pesticidas pode causar impactos negativos na qualidade da água, na saúde do solo e na biodiversidade. A adoção de práticas como a agricultura biológica, a produção integrada e o uso de biofertilizantes pode contribuir para reduzir esses impactos.
- **Gestão de resíduos e subprodutos** – A extração do azeite gera grandes quantidades de resíduos sólidos e líquidos, como bagaço e águas ruças, que, se

não forem devidamente tratados, podem causar sérios problemas ambientais. Estratégias de valorização, como a produção de biogás, compostagem e reaproveitamento industrial, são alternativas para reduzir a poluição e criar valor a partir desses resíduos.

- **Eficiência energética e redução da pegada de carbono** – O consumo de energia nos lagares e a emissão de gases de efeito estufa ao longo da cadeia de produção são fatores relevantes para a sustentabilidade do setor. O uso de energias renováveis, a melhoria da eficiência dos equipamentos e a otimização do transporte são algumas das soluções para reduzir a pegada de carbono do azeite.
- **Certificação e valorização ambiental** – As certificações ambientais e os selos de qualidade sustentável são cada vez mais valorizados pelos consumidores e podem representar um diferencial competitivo para os produtores. Selos como o "Produção Integrada", "Agricultura Biológica" e a certificação ISO 14001 ajudam a garantir boas práticas ambientais e a aumentar a aceitação do produto no mercado.

Lagares de Azeite © 2025 by Gonçalo Sousa is licensed under

Objetivos

A presente formação tem como propósito dotar os participantes de conhecimentos teóricos e práticos que permitam uma gestão mais sustentável dos olivais e lagares de azeite. Os principais objetivos são:

- Compreender os impactos ambientais da produção de azeite e a importância da adoção de boas práticas;
- Conhecer estratégias de gestão sustentável do solo, da água e da biodiversidade nos olivais;
- Explorar soluções para a redução e valorização de resíduos nos lagares de azeite;
- Identificar tecnologias e processos inovadores para melhorar a eficiência energética e a sustentabilidade do setor;
- Sensibilizar para a importância das certificações ambientais e da valorização do azeite sustentável no mercado.

Finalidade do manual

Este manual destina-se a ser um guia prático para profissionais do setor agrícola que desejam alinhar suas atividades com as atuais exigências ambientais. A implementação de boas práticas ambientais contribui para a preservação dos recursos naturais e agrega valor ao azeite, além de fortalecer a competitividade dos produtores e lagares que investem em sustentabilidade.

A mudança para uma produção mais sustentável começa com conhecimento e ação.

Vamos juntos construir um setor oleícola mais responsável e ambientalmente equilibrado!

Boas práticas ambientais nos olivais

A sustentabilidade ambiental na produção de azeite é uma temática de crescente relevância, especialmente na região do Alentejo, que se destaca como a principal produtora nacional. A implementação de práticas sustentáveis é essencial para assegurar a longevidade do setor, preservar os recursos naturais e responder às exigências de mercados cada vez mais atentos às questões ambientais. Nos últimos anos, o Alentejo

consolidou-se como a maior região produtora de azeite em Portugal, representando 53% da área de olival nacional. Este crescimento foi impulsionado pela instalação de olivais modernos e sistemas de rega eficientes, que aumentaram a produtividade em mais de seis vezes nos últimos 18 anos. Em 1997, a produção alentejana de azeite foi de 99 mil toneladas, enquanto em 2021 atingiu 1 milhão de toneladas, refletindo um crescimento de 91%. Este avanço contribuiu para que, em 2022, Portugal se posicionasse como o 6.º maior produtor mundial de azeite e o 3.º maior exportador da União Europeia, com o Alentejo responsável por 85% da produção nacional. Este aumento significativo na produção trouxe consigo desafios ambientais, como a gestão eficiente dos recursos hídricos, a conservação da biodiversidade e a mitigação das emissões de carbono. Reconhecendo a importância de práticas sustentáveis, a OLIVUM – Associação de Olivicultores e Lagares de Portugal, em parceria com a Universidade de Évora, lançou o Programa de Sustentabilidade do Azeite do Alentejo (PSAA). Este programa visa promover e reconhecer práticas sustentáveis nas dimensões ambiental, social e económica da produção de azeite na região. O PSAA está estruturado em três fases. A primeira, concluída em junho de 2023, envolveu a criação de um referencial de produção sustentável, abordando áreas como gestão de recursos humanos, eficiência energética, gestão da água, gestão de resíduos e subprodutos, controle de doenças e pragas, qualidade do ar, neutralidade carbónica, embalagens, desenvolvimento regional, património cultural, gestão da paisagem, biodiversidade e ecossistemas. A segunda fase concentra-se na avaliação do desempenho sustentável dos produtores participantes, promovendo boas práticas e fornecendo apoio na tomada de decisões. A terceira e última fase pretende desenvolver um quadro de referência alargado para todo o setor do azeite alentejano e atribuir um selo do PSAA aos produtos certificados, reforçando a imagem e o valor dos azeites da região.

O grupo piloto do PSAA é composto por 20 membros, representando 24.746 hectares de olival e 12 lagares com capacidade para processar 20 mil toneladas de azeitona por dia, englobando 10 marcas de azeite do Alentejo.

Desde o início do programa, em março de 2022, várias manifestações de interesse em aderir ao programa foram registadas, evidenciando o compromisso crescente dos produtores com a sustentabilidade. A implementação de práticas sustentáveis na produção de azeite no Alentejo não só contribui para a preservação ambiental, mas também fortalece a competitividade do setor. Consumidores e mercados

internacionais estão cada vez mais atentos às questões de sustentabilidade, valorizando produtos que adotam práticas responsáveis. Assim, iniciativas como o PSAA posicionam o azeite alentejano de forma diferenciada no mercado global, atendendo às exigências de consumidores conscientes e promovendo o desenvolvimento regional sustentável. A sustentabilidade ambiental na produção de azeite no Alentejo é, portanto, um fator determinante para o futuro do setor. A adoção de práticas responsáveis assegura a conservação dos recursos naturais, promove a biodiversidade e responde às crescentes exigências de mercados que valorizam a sustentabilidade. O compromisso dos produtores alentejanos com a sustentabilidade reforça a posição de Portugal como um dos principais produtores mundiais de azeite de qualidade, alinhado com as melhores práticas ambientais e sociais.

Impactos ambientais do setor

A produção de azeite no Alentejo tem registado um crescimento significativo nas últimas décadas, impulsionado pela modernização dos olivais e pela expansão de sistemas de rega eficientes. Este desenvolvimento trouxe benefícios económicos e sociais, mas também suscitou preocupações acerca dos impactos ambientais associados às práticas agrícolas intensivas na região.

Impactos ambientais na biodiversidade

A conversão de paisagens diversificadas em extensas monoculturas de oliveira tem levado à redução da biodiversidade local. Observações na planície alentejana indicam uma diminuição significativa de espécies como aranhas, minhocas, caracóis, rouxinóis e pintassilgos, anteriormente comuns na região. Esta transformação resulta na simplificação dos ecossistemas e na perda de habitats naturais, afetando negativamente a fauna e flora locais.

Uso de agroquímicos

A intensificação do olival moderno frequentemente implica o uso elevado de pesticidas, herbicidas, fungicidas e fertilizantes. A aplicação excessiva destes produtos pode contaminar os solos e os recursos hídricos, afetando a qualidade da água e a saúde dos ecossistemas aquáticos. Estudos em regiões com olivais intensivos apontam para comportamentos anómalos em espécies aquáticas, sugerindo uma correlação com a presença de resíduos químicos provenientes da agricultura.

Gestão dos recursos Hídricos

A oliveira (*Olea europaea* L.) tem sido considerada uma das espécies hipoestomáticas melhor adaptadas às condições ambientais semiáridas mediterrânicas (Gimenez et al., 1997). As folhas toleram potenciais hídricos foliares extremamente baixos (-10 MPa) e os tecidos podem perder até 40 % de água, sem prejudicar a sua capacidade de reidratação (Xiloyannis et al., 1999; Fernandes-Silva et al., 2016). Efetivamente a oliveira está habilitada a mobilizar a água do solo em condições de escassez, sendo capaz de estabelecer elevados gradientes de potencial hídrico entre as folhas e as raízes da ordem de - 2,5 MPa e extrair a água fortemente retida nas partículas mais finas do solo. A notável adaptação desta planta a condições de déficit hídrico confere-lhe a capacidade de crescer e obter produções razoáveis (1-2 t/ha) em condições de sequeiro em áreas onde a precipitação anual é cerca de 500 mm, e onde a estação seca pode durar cinco ou seis meses (Fernandes- Silva et al., 2010). Este comportamento só é possível à custa de mecanismos de adaptação da oliveira direcionados para o impedimento ou a tolerância ao déficit hídrico. Apesar dos genótipos da oliveira, isto é, as diferentes cultivares, exibirem diferenças na tolerância ao déficit hídrico (Tognetti et al., 2002;) as estratégias da oliveira para impedir ou atrasar o desenvolvimento de stresse hídrico passam pelo controlo da taxa de transpiração (Fernandes-Silva et al., 2010) e pelo desenvolvimento de um sistema radicular extenso, enquanto que a estratégia de tolerância à seca, confere-lhe a capacidade de aguentar um déficit hídrico interno elevado e manter uma atividade metabólica suficiente que lhe permite sobreviver e produzir (Connor, 2005). A resposta de fecho dos estomas, ao meio-dia solar, evidenciada pela oliveira face a condições de déficit hídrico determina simultaneamente a interrupção da perda de água por transpiração e a entrada de CO₂ necessário ao processo de fotossíntese, afetando a produção de fotoassimilados e, por conseguinte, o crescimento e a produção final da oliveira.

Apesar desta resistência à seca, a produtividade do olival, como de todas as plantas, responde negativamente à falta de água Na Tabela 1 resume-se a resposta do crescimento e da produção observada quando existe déficit hídrico nas diferentes fases fenológicas da cultura. Estas respostas devem ser tomadas em consideração no momento de decidir a rega e a quantidade de água a aplicar.

Fase fenológica	Período do ano	Efeito do déficit hídrico
-----------------	----------------	---------------------------

Crescimento dos ramos	Principalmente no final do Inverno até ao início do Verão e Outono	Reduz o crescimento dos ramos
Desenvolvimento dos botões florais	fevereiro a abril	Reduz a formação de flores
Floração	abril a maio	Floração incompleta
Vigamento do fruto	maio a junho	Vigamento fraco, aumenta a alternância de produções
Crescimento do fruto devido à divisão celular	junho a julho	Reduz o tamanho do fruto devido à diminuição da divisão celular
Crescimento do fruto devido à expansão celular	agosto até à colheita	Reduz o tamanho do fruto devido à diminuição da expansão celular
Acumulação de gordura	setembro até à colheita	Reduz o conteúdo de gordura

Tabela 1 - Efeito do défice hídrico no crescimento e na produção da oliveira em diferentes períodos do ciclo anual (Adaptado de Orgaz e Fereres, 2008.)

As considerações anteriores sustentam a importância da prática da rega nesta cultura, anulando a dependência das produções da ocorrência de anos meteorologicamente favoráveis em termos de precipitação, permitindo regularizar as produções anuais. O cultivo da oliveira em regadio permite um maior desenvolvimento vegetativo, reduz o tempo improdutivo, ou seja, permite que as árvores jovens entrem em produção mais cedo atingindo mais rapidamente a plena produção, aumenta o crescimento dos raminhos do ano e por conseguinte o nº de gomos de inflorescências florais e de flores, melhora o vingamento dos frutos, aumenta o números de frutos e o tamanho da azeitona, atingindo-se produtividades em azeitona e azeite superiores em relação ao sequeiro (Silva, 2008; Ramos e Santos, 2009).

Exigência hídrica

Uma gestão racional dos recursos hídricos disponíveis para a rega implica o conhecimento prévio dos diferentes estados de desenvolvimento da oliveira, especialmente quando é adotada uma estratégia de rega deficitária. Tanto o crescimento dos ramos como o desenvolvimento dos frutos são fenómenos cíclicos na oliveira. Ambos se repetem com carácter anual, mas somente o crescimento vegetativo se completa no mesmo ano, requerendo os processos que conduzem à frutificação duas estações consecutivas (Rallo e Cuevas, 2008). Na primeira tem lugar a formação dos

gomos e a sua indução floral. Após o repouso vegetativo, na segunda estação, tem lugar o desenvolvimento das flores (Figura 1) e o crescimento e desenvolvimento dos frutos, terminando com a sua maturação

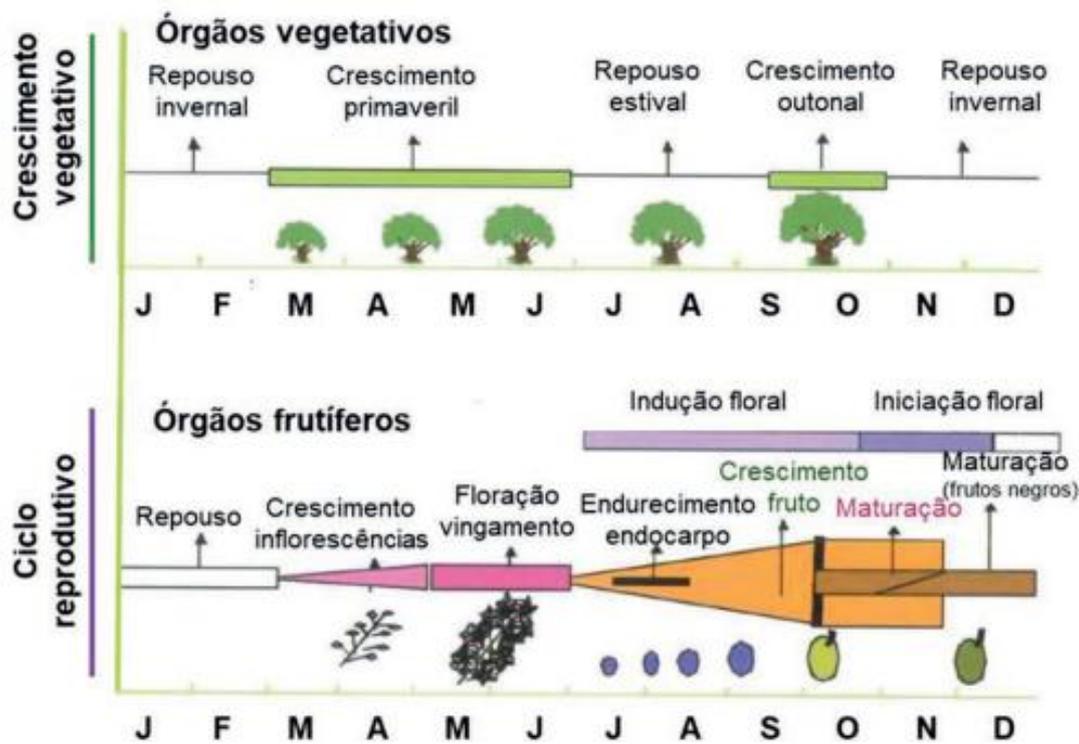


Figura 1 - Representação esquemática do ciclo bienal da oliveira (Inês et al., 2022.)

Erosão e degradação dos solos

A remoção da vegetação espontânea nos olivais, prática comum para facilitar a mecanização e reduzir a concorrência por nutrientes, contribui para a erosão dos solos. No Alentejo, estima-se que se perca aproximadamente um centímetro de solo arável por ano devido a esta erosão. A degradação do solo compromete a sua fertilidade e capacidade de retenção de água, afetando a produtividade agrícola a longo prazo.

Gestão de resíduos e subprodutos

A extração de azeite gera subprodutos como o bagaço de azeitona e as águas ruças. A gestão inadequada destes resíduos pode resultar em problemas ambientais significativos. Estudos indicam que, para produzir 200 kg de azeite, podem ser gerados até 1.200 kg de biorresíduos e subprodutos, cuja composição poluente e fitotóxica representa um desafio para o setor. A identificação das áreas com maior produção de

resíduos é crucial para implementar estratégias eficazes de gestão e valorização destes subprodutos.

Iniciativas para a sustentabilidade

Reconhecendo os desafios ambientais, foram desenvolvidas iniciativas como o Programa de Sustentabilidade do Azeite do Alentejo (PSAA). Este programa, liderado pela OLIVUM em parceria com a Universidade de Évora, visa promover práticas sustentáveis na produção de azeite, abordando aspetos como a gestão eficiente de recursos hídricos, a conservação da biodiversidade e a redução do uso de agroquímicos. O PSAA busca equilibrar os benefícios económicos da produção de azeite com a preservação ambiental, assegurando a sustentabilidade do setor a longo prazo.

Lagares de Azeite © 2025 by Gonçalo Sousa is licensed under

Normas e regulamentações ambientais aplicáveis

A produção de azeite em Portugal está sujeita a um conjunto abrangente de normas e regulamentações ambientais que visam assegurar a sustentabilidade do setor e a proteção dos recursos naturais. Estas regulamentações abrangem diversos aspetos, desde a gestão de resíduos até à conservação da biodiversidade, refletindo o compromisso do país com práticas agrícolas responsáveis.

A atividade olivícola em Portugal é regulada por várias legislações que estabelecem diretrizes específicas para minimizar os impactos ambientais associados à produção de azeite. Entre as principais regulamentações destacam-se:

- **Decreto-Lei n.º 33/82, de 7 de fevereiro**: Estabelece normas sobre a obtenção e comercialização de azeite e outros óleos comestíveis, definindo critérios de qualidade e processos permitidos na produção destes produtos.
- **Decreto-Lei n.º 343/88, de 17 de outubro**: Define as características dos azeites e outros óleos comestíveis, bem como as regras a que deve obedecer a respetiva comercialização, assegurando a qualidade e autenticidade dos produtos disponibilizados no mercado;
- **Decreto-Lei n.º 16/2004, de 14 de janeiro**: Implementa, a nível nacional, o Regulamento (CE) n.º 1019/2002 relativo às normas de comercialização do azeite, estabelecendo requisitos específicos para a rotulagem e apresentação dos produtos, visando a transparência e proteção do consumidor.
- **Decreto-Lei n.º 426/72, de 31 de outubro**: Embora anterior, este decreto-lei estabelece bases para a regulamentação do setor oleícola em Portugal, incluindo aspetos relacionados com a produção e comercialização de azeite

O azeite e seus derivados

A produção de azeite gera subprodutos como o bagaço de azeitona e águas residuais. A legislação portuguesa estabelece diretrizes para a gestão adequada destes resíduos, promovendo práticas como a compostagem e a reutilização, de forma a reduzir a carga poluente e valorizar os subprodutos. A implementação de sistemas de gestão ambiental nas unidades de produção é incentivada para monitorizar e minimizar os impactos ambientais associados. O uso sustentável da água é crucial na olivicultura, especialmente em regiões como o Alentejo, onde a escassez hídrica é uma preocupação. As normas ambientais impõem restrições ao uso de recursos hídricos, incentivando a implementação de sistemas de rega eficientes e práticas que minimizem a contaminação dos corpos de água. A monitorização regular da qualidade da água e a adoção de técnicas de irrigação sustentáveis são medidas promovidas para assegurar a conservação dos recursos hídricos. A expansão dos olivais deve ser conduzida de forma a preservar a biodiversidade local. Regulamentações específicas orientam a manutenção de corredores ecológicos e a proteção de habitats naturais, visando equilibrar a produção agrícola com a conservação ambiental. A integração de práticas agrícolas que favoreçam a diversidade biológica, como a manutenção de áreas de vegetação natural e a utilização de técnicas de cultivo sustentáveis, é incentivada. Além das regulamentações oficiais, iniciativas como o Programa de Sustentabilidade do Azeite do Alentejo (PSAA) têm sido implementadas para promover práticas sustentáveis no setor. Este programa estabelece um referencial de sustentabilidade que abrange áreas como a gestão de recursos humanos, eficiência energética, gestão de resíduos e subprodutos, e neutralidade carbónica. O PSAA visa não apenas cumprir as normas ambientais, mas também posicionar o azeite alentejano como um produto de excelência no mercado global. A implementação eficaz das regulamentações ambientais no setor olivícola enfrenta desafios, incluindo a necessidade de investimento em tecnologias sustentáveis e a adaptação dos produtores às novas exigências. Contudo, estas medidas são essenciais para garantir a sustentabilidade a longo prazo da produção de azeite em Portugal, preservando os recursos naturais e assegurando a competitividade no mercado internacional. A colaboração entre entidades governamentais, produtores e organizações ambientais é fundamental para o desenvolvimento e implementação de políticas eficazes.

Gestão sustentável do solo e da água

A gestão sustentável do solo e da água é fundamental para a olivicultura em Portugal, visando a conservação dos recursos naturais e a manutenção da produtividade a longo prazo. Práticas adequadas não só protegem o ambiente, mas também asseguram a qualidade e a reputação do azeite português no mercado global. A saúde do solo é crucial para o crescimento das oliveiras e a produção de azeitonas de qualidade.

- **Enrelvamento das entrelinhas**: Manter uma cobertura vegetal entre as linhas de oliveiras ajuda a prevenir a erosão, melhora a estrutura do solo e aumenta a matéria orgânica. Estudos indicam que o enrelvamento contribui para a sustentabilidade ecológica dos olivais modernos.
- **Rotação de culturas e consociação**: Integrar outras culturas ou plantas de cobertura pode melhorar a biodiversidade, aumentar a fertilidade do solo e reduzir a incidência de pragas e doenças.
- **Minimização da mobilização do solo**: Reduzir o uso de maquinaria pesada e práticas como a lavoura profunda diminui a compactação do solo, preservando sua estrutura e capacidade de retenção de água.
- **Gestão sustentável da água** - eficiência no uso da água é essencial, especialmente em regiões como o Alentejo, onde a disponibilidade hídrica é limitada. Práticas recomendadas incluem:
- **Sistema de rega eficientes** - A adoção de sistemas de rega gota a gota permite uma aplicação precisa da água, reduzindo desperdícios e garantindo que as oliveiras recebam a quantidade necessária para o seu desenvolvimento. O olival é uma cultura adaptada à região do Alqueva, com baixas exigências hídricas e resiliência à irregularidade climática.
- **Monitorização da humidade do solo** - Utilizar sensores para medir a humidade permite ajustar a rega conforme as necessidades reais das plantas, evitando tanto a subirrigação quanto a sobreirrigação.
- **Captação e armazenamento de água da chuva**: Construir reservatórios ou charcas para armazenar água pluvial pode complementar as necessidades de irrigação durante períodos secos.

Pratica integradas nos lagares de azeite

Nos lagares, a gestão sustentável da água e do solo envolve:

- **Tratamento e reutilização de águas residuais**: Implementar sistemas de tratamento permite que a água utilizada no processo de extração do azeite seja reciclada ou descartada de forma segura, minimizando a poluição.
- **Gestão adequada dos subprodutos**: Resíduos sólidos, como o bagaço de azeitona, podem ser utilizados para compostagem ou utilizados para a produção de energia, reduzindo o desperdício e promovendo assim uma economia circular.

A adoção de boas práticas ambientais na gestão do solo e da água é vital para a sustentabilidade da olivicultura em Portugal. Estas práticas não só preservam os recursos naturais, mas também asseguram a viabilidade económica das explorações e a qualidade do azeite produzido. A formação contínua e a sensibilização dos produtores são essenciais para a implementação eficaz destas estratégias.

Lagares de Azeite © 2025 by Gonçalo Sousa is licensed under

Técnicas de conservação da biodiversidade

A conservação da biodiversidade nos olivais e lagares de azeite é essencial para garantir um equilíbrio ecológico sustentável e manter a produtividade a longo prazo. A biodiversidade desempenha um papel fundamental na regulação do ecossistema, promovendo a saúde do solo, a polinização e o controlo natural de pragas. Para isso, existem diversas técnicas que podem ser implementadas para minimizar o impacto ambiental da olivicultura e potenciar a diversidade biológica na paisagem agrícola.

Manutenção de corredores ecológicos e área de vegetação natural

A preservação de áreas não cultivadas e corredores ecológicos entre olivais permite a circulação de fauna e flora, garantindo habitats para espécies autóctones. Estes espaços funcionam como refúgio para predadores naturais de pragas e ajudam a manter o equilíbrio do ecossistema.



Figura 2 - Olivais em corredores

Criação de coberturas vegetais

A manutenção de coberturas vegetais espontâneas ou semeadas entre as linhas de oliveiras reduz a erosão do solo, melhora a sua fertilidade e aumenta a retenção de água. Além disso, proporciona abrigo e alimento para insetos polinizadores e outros organismos benéficos.



Figura 3 - vegetação em corredores de oliveiras

Agricultura biológica e redução do uso de pesticidas

A diminuição da utilização de produtos químicos sintéticos contribui para a preservação da biodiversidade, reduzindo os impactos negativos sobre insetos polinizadores, aves e microorganismos do solo. Alternativas naturais, como o uso de biopesticidas ou a introdução de organismos de controlo biológico, são soluções eficazes e sustentáveis. Os biopesticidas são um tipo de pesticidas orgânicos que contém fórmulas cujos ingredientes ativos se baseiam em fungos e bactérias. A sua aplicação apresenta a vantagem de ter um risco reduzido para o meio ambiente tornando-o mais sustentável. Os biopesticidas caracterizam-se por serem benéficos pois estão associados a estes uma série de vantagens como por exemplo o facto de não possuírem classificação toxicológica além de que têm um impacto muito pouco significativo sobre organismos benéficos. Por essa razão não deixam resíduos perigosos nas culturas onde são aplicados nem causam resistência nas populações de insetos e outras pragas. Para quem pretende produzir em modo de Gestão Integrada de Pragas e Agricultura Biológica, os biopesticidas são amplamente indicados.

Os biopesticidas surgiram como uma alternativa viável aos pesticidas químicos, que podem ter repercussões extremamente nefastas para o ambiente, nomeadamente devido à contaminação dos lençóis freáticos e solo podendo afetar a saúde pública. Atualmente o mercado dos biopesticidas é dominado pelos biopesticidas microbianos, e mais particularmente pelas subespécies da bactéria *Bacillus thuringiensis* (Bt).

Atualmente centenas de espécies de fungos e dezenas de espécies de bactérias que são produzidas e vendidas em todo o mundo como biopesticidas, auxiliando na proteção de culturas contra diferentes tipos de pragas de insetos. Os mais amplamente utilizados são as subespécies da bactéria *Bacillus thuringiensis*, que têm despertado um grande interesse face ao grave problema de poluição ambiental que tem sido verificado em todo o mundo. No mercado de biopesticidas atual, existem mais de 40 produtos baseados na Bt disponíveis globalmente para o controlo de larvas, besouros e mosquitos, que no seu conjunto perfazem cerca de 1% da totalidade de todos os inseticidas vendidos. A área da biologia molecular e da biotecnologia tem sofrido uma revolução desde os princípios da década de 80 o que levou à promoção de uma proliferação do desenvolvimento de métodos de combate biológico, tornando os biopesticidas competitivos num mercado dominado pelos pesticidas químicos. O combate biológico através das Proteínas Incorporadas nas Plantas baseia-se na técnica de DNA recombinante que consiste na introdução de material genético nas plantas proveniente de um organismo com as características desejadas. Dessa maneira, a própria planta passa a produzir os seus biopesticidas devido à transcrição e posterior tradução do gene introduzido, conferindo-lhe novas características que são desde cedo desejadas. Verifica-se que esta forma de biopesticidas tem vindo a ser amplamente desenvolvida e testada sendo observados resultados bastante satisfatórios nas culturas da batata, tomate, tabaco e algodão.

O controlo biológico pode ser definido pela ação dos inimigos naturais das diferentes pestes. Pode ser dividido em 2 grupos principais:

- controlo biológico natural;
- controlo biológico aplicado;

O controlo biológico natural ocorre quando as espécies nativas combatem e reduzem o número de indivíduos da espécie indesejada, reduzindo a população da praga. O controlo biológico aplicado envolve a intervenção humana para eliminar a praga. A principal via de controlo biológico é a sua forma aplicada que consiste no uso de feromonas no combate dos indivíduos indesejáveis. Através da utilização de feromonas sexuais das espécies indesejadas em armadilhas, permite atrair organismos – alvo sendo por isso fundamentais para controlar a população de indivíduos da peste.

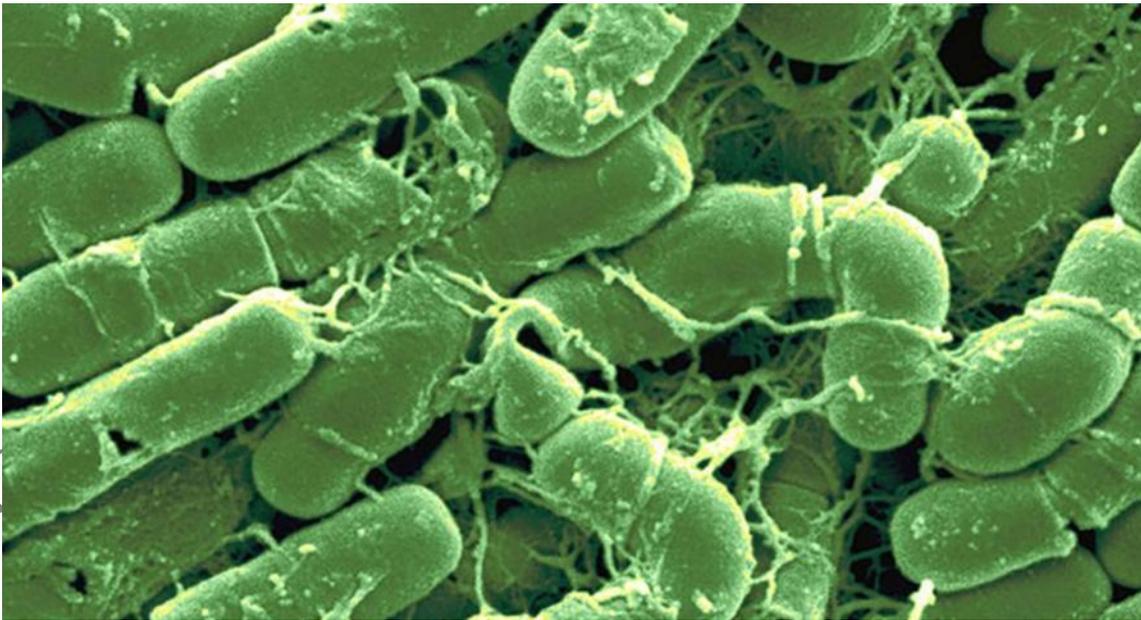


Figura 4- Bacillus Thuringiensis

Uso eficiente de fertilizantes e fitofarmacêuticos nos olivais

O uso eficiente de fertilizantes e produtos fitofarmacêuticos nos olivais do Alentejo é essencial para garantir a produtividade e a sustentabilidade da cultura, assegurando a qualidade do azeite e minimizando os impactos ambientais. Para isso, é fundamental que as empresas do setor estejam alinhadas com as melhores práticas agrícolas e cumpram a legislação portuguesa em vigor. A fertilização deve ser baseada em uma abordagem racional e sustentável. Antes da aplicação de qualquer fertilizante, é obrigatório realizar análises de solo, conforme determina a legislação portuguesa, garantindo que os nutrientes sejam aplicados de acordo com as necessidades específicas da cultura. A Portaria n.º 185/2022, de 21 de julho, estabelece que os solos que recebem matérias fertilizantes devem ser analisados pelo menos uma vez a cada quatro anos. Além disso, é essencial corrigir a acidez do solo, garantindo que o pH esteja adequado para a absorção dos nutrientes.



Figura 5 – Fertirrigação gota a gota

Os fertilizantes devem ser aplicados de forma equilibrada, respeitando as necessidades nutricionais da oliveira e evitando desperdícios. O uso de fertilizantes específicos para o olival, como os disponibilizados por empresas especializadas, pode aumentar a eficiência da adubação. A fertirrigação é também uma alternativa recomendada, pois permite a aplicação precisa dos nutrientes, melhorando sua absorção pelas plantas e reduzindo as perdas por lixiviação. Quanto à aplicação de produtos fitofarmacêuticos, é imprescindível seguir as normas de segurança e utilizar apenas produtos autorizados pela Direção-Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV). Os utilizadores profissionais

devem possuir a formação obrigatória para o manuseio e aplicação desses produtos, garantindo que sejam usados de forma segura e eficaz. A Lei n.º 26/2013, de 11 de abril, estabelece as diretrizes para a utilização sustentável de produtos fitofarmacêuticos, incluindo requisitos de formação, venda e aplicação. Os equipamentos utilizados para a aplicação de fitofármacos devem ser submetidos a inspeção periódica obrigatória. Desde 26 de novembro de 2016, apenas podem ser utilizados equipamentos aprovados em inspeção, sendo que as inspeções devem ocorrer a cada cinco anos até 2019 e, a partir de 2020, a cada três anos, conforme determina o Decreto-Lei n.º 86/2010, de 15 de julho. Ademais, é proibida a aplicação aérea de produtos fitofarmacêuticos, salvo em situações excecionais autorizadas pela DGAV.

A adoção de estratégias de proteção integrada é um requisito essencial para reduzir o impacto ambiental e evitar a dependência excessiva de produtos químicos. Isso inclui a monitorização regular do olival para identificar pragas e doenças, o uso de métodos biológicos de controlo e a adoção de práticas culturais adequadas, como a poda e a manutenção da cobertura vegetal. Assim, para uma gestão eficiente dos olivais no Alentejo, é crucial que as empresas do setor sigam as recomendações agronómicas e estejam em conformidade com a legislação vigente. Dessa forma, é possível garantir uma produção sustentável, rentável e respeitadora do meio ambiente, contribuindo para a qualidade e competitividade do azeite português no mercado nacional e internacional.

Tendo em conta a legislação portuguesa, as principais normas que regulam o uso de fertilizantes e fitofármacos incluem:

- **Lei n.º 26/2013, de 11 de abril**: Estabelece o regime de utilização sustentável de produtos fitofarmacêuticos, incluindo requisitos para formação, venda e aplicação.
- **Decreto-Lei n.º 86/2010, de 15 de julho**: Define o regime de inspeção obrigatória de equipamentos de aplicação de produtos fitofarmacêuticos.
- **Portaria n.º 185/2022, de 21 de julho**: Estabelece as regras para a utilização de matérias fertilizantes em solos agrícolas, incluindo limites de aplicação e requisitos de análise de solo.

Agricultura biológica e regenerativa no olival

O uso eficiente de fertilizantes e produtos fitofarmacêuticos nos olivais do Alentejo é essencial para garantir a produtividade e a sustentabilidade da cultura, assegurando a qualidade do azeite e minimizando os impactos ambientais. Para isso, é fundamental que as empresas do setor estejam alinhadas com as melhores práticas agrícolas e cumpram a legislação portuguesa em vigor. A fertilização deve ser baseada em uma abordagem racional e sustentável. Antes da aplicação de qualquer fertilizante, é obrigatório realizar análises de solo, conforme determina a legislação portuguesa, garantindo que os nutrientes sejam aplicados de acordo com as necessidades específicas da cultura. A Portaria n.º 185/2022, de 21 de julho, estabelece que os solos que recebem matérias fertilizantes devem ser analisados pelo menos uma vez a cada quatro anos. Além disso, é essencial corrigir a acidez do solo, garantindo que o pH esteja adequado para a absorção dos nutrientes.

Os fertilizantes devem ser aplicados de forma equilibrada, respeitando as necessidades nutricionais da oliveira e evitando desperdícios. O uso de fertilizantes específicos para o olival, como os disponibilizados por empresas especializadas, pode aumentar a eficiência da adubação. A fertirrigação é também uma alternativa recomendada, pois permite a aplicação precisa dos nutrientes, melhorando sua absorção pelas plantas e reduzindo as perdas por lixiviação. Quanto à aplicação de produtos fitofarmacêuticos, é imprescindível seguir as normas de segurança e utilizar apenas produtos autorizados pela Direção-Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV). Os utilizadores profissionais devem possuir a formação obrigatória para o manuseio e aplicação desses produtos, garantindo que sejam usados de forma segura e eficaz. A Lei n.º 26/2013, de 11 de abril, estabelece as diretrizes para a utilização sustentável de produtos fitofarmacêuticos, incluindo requisitos de formação, venda e aplicação. A adoção de estratégias de proteção integrada é um requisito essencial para reduzir o impacto ambiental e evitar a dependência excessiva de produtos químicos. Isso inclui a monitorização regular do olival para identificar pragas e doenças, o uso de métodos biológicos de controlo e a adoção de práticas culturais adequadas, como a poda e a manutenção da cobertura vegetal. A agricultura biológica e regenerativa no olival visa promover a sustentabilidade do ecossistema, melhorar a fertilidade do solo e reduzir a dependência de insumos químicos. Estas abordagens incentivam o uso de técnicas naturais para manter a produtividade e a resiliência da cultura.

Na agricultura biológica, o uso de fertilizantes sintéticos e pesticidas químicos é substituído por alternativas naturais, como adubação orgânica, rotação de culturas e uso de preparados vegetais para controlo de pragas. Um exemplo de prática biológica no olival é a incorporação de composto orgânico proveniente de restos de poda e bagaço de azeitona, promovendo a retenção de umidade no solo e a disponibilização gradual de nutrientes. A agricultura regenerativa, por sua vez, vai além da sustentabilidade, focando-se na melhoria da saúde do solo e da biodiversidade. No olival, isso pode ser alcançado através da utilização de coberturas vegetais permanentes, que evitam a erosão do solo e aumentam a sua capacidade de infiltração de água. Além disso, a integração de pastoreio rotativo de ovinos entre as árvores ajuda a manter a vegetação controlada e fertiliza o solo naturalmente. No contexto do lagar de azeite, estas abordagens também podem ser aplicadas através da gestão eficiente dos subprodutos da extração do azeite, como a reutilização do bagaço para produção de energia ou fertilizantes, fechando o ciclo produtivo e reduzindo o impacto ambiental. Assim, para uma gestão eficiente dos olivais no Alentejo, é crucial que as empresas do setor sigam as recomendações agronómicas e estejam em conformidade com a legislação vigente. Dessa forma, é possível garantir uma produção sustentável, rentável e respeitadora do meio ambiente, contribuindo para a qualidade e competitividade do azeite português no mercado nacional e internacional.



Figura 6 - Reutilização de restos da poda para fertilizante

Gestão sustentável nos lagares de azeite

A água é um recurso essencial em um lagar de azeite, mas o seu uso excessivo pode gerar desperdícios e aumentar os custos operacionais. Pequenas mudanças no dia a dia fazem a diferença e contribuem para um consumo mais eficiente. Uma das formas mais simples de evitar desperdício é fechar as torneiras sempre que a água não estiver a ser utilizada. Durante a limpeza, por exemplo, deixar a água correr continuamente pode levar a um gasto desnecessário. Em estações de lavagem de mãos, a instalação de torneiras com temporizadores, sensores de movimento ou pedais pode reduzir significativamente o consumo.

Na limpeza de equipamentos e pisos, adotar práticas mais eficientes também faz toda a diferença. Antes de iniciar a lavagem, remover os resíduos sólidos a seco evita o uso excessivo de água. Além disso, utilizar mangueiras com bicos reguladores permite controlar o fluxo, garantindo que apenas a quantidade necessária seja utilizada. Em um lagar de azeite, onde a higienização é fundamental, essa prática pode resultar em uma grande economia ao longo do tempo. Outra estratégia importante é o reaproveitamento da água. Sempre que possível, a água utilizada em um processo pode ser reutilizada em outras etapas da produção. Por exemplo, a água da lavagem inicial dos equipamentos pode servir para a pré-limpeza de áreas menos críticas. Se o lagar contar com um sistema de recirculação, é essencial seguir corretamente as diretrizes para garantir seu uso eficiente e seguro.

Além disso, a identificação rápida de fugas é fundamental para evitar perdas desnecessárias. Torneiras a pingar, mangueiras com fissuras ou tubulações danificadas podem desperdiçar grandes volumes de água ao longo do tempo. Inspeções regulares ajudam a detetar esses problemas, permitindo que sejam corrigidos rapidamente. Caso seja identificado uma fuga, deve comunicar imediatamente o responsável pela manutenção evita prejuízos e contribui para um ambiente mais sustentável. Em alguns casos, sensores específicos podem detetar vazamentos invisíveis, prevenindo desperdícios silenciosos que poderiam passar despercebidos.

Com pequenas mudanças e atenção aos detalhes, é possível reduzir significativamente o consumo de água no lagar de azeite. Essas práticas não apenas ajudam a minimizar desperdícios e custos, mas também promovem um uso mais consciente e sustentável desse recurso essencial. Além das práticas básicas de economia de água, existem outras estratégias que podem tornar o uso desse recurso ainda mais eficiente no lagar de azeite. O investimento em tecnologias mais modernas, como máquinas de lavar a alta pressão, pode reduzir significativamente o consumo na limpeza, pois utilizam jatos direcionados e de maior eficiência, quer seja em um jato direto, ou em jato circular. Além disso, os sistemas de osmose reversa ou filtração permitem o reaproveitamento da água ao remover impurezas, tornando-a adequada para usos secundários. Caso o lagar esteja localizado em uma região agrícola, sensores de umidade no solo podem otimizar a irrigação das oliveiras, garantindo que a água seja utilizada apenas quando necessário.

Outra alternativa eficaz é a captação de água da chuva, que pode ser utilizada para a limpeza de áreas externas, irrigação ou outros processos que não exijam água potável.

Ajustar os processos produtivos também é uma maneira de reduzir o consumo. Alguns sistemas de extração modernos exigem menos água para a separação da fase aquosa, tornando a produção mais sustentável. Além disso, a conscientização dos funcionários sobre boas práticas e consumo responsável é essencial para criar uma cultura

organizacional voltada para a eficiência hídrica. Combinando boas práticas diárias, tecnologia eficiente e estratégias de reaproveitamento, é possível reduzir consideravelmente o consumo de água no lagar de azeite. Essas medidas não apenas diminuem custos operacionais, mas também promovem um uso mais consciente e sustentável desse recurso essencial para a produção. A gestão adequada dos efluentes no lagar de azeite é essencial para minimizar o impacto ambiental e garantir um processo produtivo mais sustentável. Uma das primeiras medidas é a correta separação dos resíduos, evitando misturar resíduos sólidos com a água utilizada no processo. O bagaço da azeitona e as águas ruças, por exemplo, podem ser reaproveitados para diferentes fins, como fertilizantes naturais ou até mesmo para a geração de biomassa, reduzindo o desperdício e promovendo um melhor aproveitamento dos subprodutos. Outro ponto fundamental é garantir que a água contaminada não seja despejada diretamente no meio ambiente. Para isso, é essencial utilizar os sistemas de tratamento do lagar, que processam os efluentes de forma adequada antes do descarte. O cumprimento das diretrizes estabelecidas para o manejo da água usada e dos resíduos gerados também é

indispensável, assegurando que todo o descarte ocorra de acordo com normas ambientais e boas práticas do setor. O aproveitamento do bagaço da azeitona é uma excelente estratégia para reduzir resíduos e agregar valor ao processo produtivo. Ele pode ser utilizado na produção de biomassa para geração de energia, como complemento na ração animal ou até mesmo na compostagem agrícola. No entanto, seu descarte inadequado pode causar impactos ambientais significativos, contaminando solos e águas residuais, o que torna imprescindível o seu correto gerenciamento.

Já a gestão das águas ruças exige atenção especial, pois esses efluentes contêm compostos que podem afetar a qualidade do solo e dos recursos hídricos se não forem tratados corretamente. Seguir protocolos específicos para sua separação e reaproveitamento pode contribuir para um sistema mais eficiente e ambientalmente responsável. Além disso, o armazenamento adequado dos resíduos, tanto líquidos quanto sólidos, é essencial para evitar contaminação e facilitar o descarte correto. O uso de recipientes apropriados para cada tipo de resíduo garante que eles possam ser encaminhados para reciclagem ou reaproveitamento sem prejudicar o meio ambiente.

Misturar resíduos de forma inadequada pode comprometer sua reutilização e dificultar os processos de tratamento. Com uma gestão eficiente dos efluentes, o lagar de azeite pode reduzir significativamente seu impacto ambiental, otimizar recursos e contribuir para uma produção mais sustentável. Pequenas mudanças na rotina e o cumprimento de boas práticas ambientais fazem toda a diferença na preservação dos recursos naturais e na valorização dos subprodutos gerados.

Segurança ambiental na colheita

A colheita da azeitona desempenha um papel crucial na produção de azeite e conservas, mas, se realizada sem as devidas precauções, pode gerar impactos ambientais significativos. A implementação de práticas sustentáveis é essencial para proteger os ecossistemas, evitar a degradação do solo e preservar a biodiversidade.

1. Preservação da Biodiversidade

A biodiversidade nos olivais desempenha um papel fundamental na manutenção do equilíbrio ecológico e na saúde dos ecossistemas. Durante a colheita, diversas espécies de aves, insetos polinizadores e pequenos mamíferos podem ser afetados pelo uso intensivo de maquinário e pelo manejo inadequado da vegetação ao redor das oliveiras.

Para minimizar esses impactos, é essencial realizar a colheita em horários apropriados, como durante o dia, quando muitas espécies de aves noturnas já deixaram os olivais.

Além disso, evitar a colheita mecânica durante os períodos de nidificação das aves pode contribuir para a proteção da fauna local. O uso de sensores térmicos para detectar a presença de animais entre as árvores antes da operação das máquinas pode ser uma solução eficaz para reduzir os danos.

Outra estratégia importante é a manutenção de áreas de refúgio dentro dos olivais, como a preservação de árvores mais antigas e vegetação nativa ao redor das plantações. Essas áreas fornecem abrigo e alimento para diversas espécies, promovendo um ambiente mais equilibrado e sustentável.

A diminuição do uso de pesticidas químicos também é crucial para a proteção da biodiversidade. O incentivo ao controle biológico de pragas, utilizando predadores naturais como joaninhas e pássaros insetívoros, reduz os impactos negativos sobre os organismos benéficos do ecossistema.

Os olivais abrigam uma rica biodiversidade, composta por aves, insetos polinizadores e pequenos mamíferos que desempenham um papel essencial no equilíbrio ecológico. No entanto, o uso intensivo de maquinário e a perturbação da vegetação podem colocar essas espécies em risco durante a colheita.

Para reduzir os impactos, é fundamental ajustar o período de colheita, evitando as épocas de nidificação das aves e priorizando o trabalho durante o dia, quando muitas espécies noturnas já deixaram os olivais. O uso de sensores térmicos para detectar a presença de animais antes do início da colheita também pode evitar danos à fauna local.

Além disso, a preservação de áreas de refúgio, como árvores mais antigas e vegetação nativa ao redor das plantações, oferece abrigo e alimento para diversas espécies, promovendo um ecossistema mais equilibrado. O uso controlado de pesticidas também é essencial, pois o excesso de produtos químicos pode comprometer insetos benéficos e a qualidade do solo. O incentivo ao controle biológico de pragas, com predadores naturais como joaninhas e aves insetívoras, é uma alternativa eficaz e sustentável.

Lagares de Azeite © 2025 by Gonçalo Sousa is licensed under

2. Uso Eficiente dos Recursos Naturais

A gestão responsável dos recursos naturais é fundamental para reduzir os impactos ambientais da colheita da azeitona. O uso excessivo de água na irrigação pode levar ao

esgotamento de aquíferos, desperdício e erosão do solo. Para evitar esses problemas, a implementação de tecnologias como sensores de umidade do solo e sistemas de irrigação por gotejamento permite uma distribuição eficiente da água, minimizando o consumo sem comprometer a produtividade.

Outro fator essencial é a conservação do solo. Práticas como o plantio de cobertura vegetal entre as fileiras de oliveiras ajudam a reduzir a evaporação da umidade, evitando a degradação do solo e melhorando sua capacidade de retenção de água. Além disso, o reaproveitamento da água da chuva e o uso de sistemas de captação hídrica contribuem para reduzir a dependência de fontes externas de irrigação.

O uso consciente de fertilizantes e defensivos agrícolas também desempenha um papel fundamental na sustentabilidade dos olivais. A substituição parcial de fertilizantes sintéticos por adubos orgânicos, como composto produzido a partir dos resíduos da própria colheita, reduz a contaminação dos solos e dos cursos d'água. Além disso, a rotação de culturas em áreas adjacentes pode ajudar a manter o equilíbrio de nutrientes no solo, diminuindo a necessidade de fertilização química intensiva.

A eficiência energética também deve ser considerada no uso dos recursos naturais. A adoção de fontes de energia renováveis, como painéis solares para alimentar equipamentos agrícolas e sistemas de irrigação, reduz a pegada de carbono da produção de azeitonas. Da mesma forma, a otimização do uso de maquinário pode diminuir o consumo de combustíveis fósseis e a emissão de gases poluentes.

3. Manuseamento Sustentável do Solo

O solo é um recurso fundamental para a produção olivícola, sendo essencial garantir a sua conservação a longo prazo. O tráfego excessivo de maquinaria agrícola pode levar à compactação do solo, reduzindo a sua capacidade de infiltração de água e a absorção de

nutrientes. Para minimizar este impacto, é recomendada a utilização de equipamentos de menor peso e a limitação da circulação em áreas específicas.

A cobertura vegetal entre as fileiras das oliveiras é uma estratégia eficaz para prevenir a erosão e melhorar a estrutura do solo. O uso de culturas de cobertura, como leguminosas, contribui para a fixação de azoto no solo, reduzindo a necessidade de fertilizantes químicos. Além disso, a manutenção da matéria orgânica por meio da incorporação de resíduos da colheita ajuda a aumentar a fertilidade e a biodiversidade do solo.

A rotação de culturas e o cultivo mínimo são técnicas que podem ser aplicadas para preservar a estrutura do solo e reduzir a degradação. Estas práticas permitem uma regeneração natural, mantendo o equilíbrio entre os micro-organismos benéficos e a produtividade agrícola.

4. Gestão Responsável de Resíduos

A colheita da azeitona gera uma quantidade significativa de resíduos orgânicos, como folhas, ramos e caroços, bem como resíduos inorgânicos, como embalagens de fertilizantes e produtos fitossanitários. A gestão eficiente destes resíduos é essencial para minimizar os impactos ambientais e promover uma produção mais sustentável. Os resíduos orgânicos podem ser reaproveitados através da compostagem, transformando-os em adubo natural para enriquecer o solo e reduzir a necessidade de fertilizantes químicos. Outra alternativa sustentável é a utilização de caroços de azeitona como biocombustível, contribuindo para a redução da dependência de combustíveis fósseis.

No caso dos resíduos inorgânicos, é fundamental garantir a sua recolha e encaminhamento adequado para reciclagem ou tratamento especializado. A implementação de pontos de recolha de embalagens nos olivais e a participação em programas de gestão de resíduos agrícolas ajudam a evitar a contaminação do solo e da água. Além disso, práticas de economia circular, como a reutilização de materiais sempre que possível e a escolha de embalagens biodegradáveis ou recicláveis, são estratégias que contribuem para uma menor pegada ecológica no setor olivícola.

5. Adoção de Tecnologias Sustentáveis

A olivicultura, tradicionalmente enraizada nas paisagens e culturas do Mediterrâneo, atravessa uma fase de transformação profunda. Este setor secular, que durante milénios

se apoiou em práticas manuais e métodos artesanais, está agora no epicentro de um movimento global em direção à sustentabilidade. A crescente consciência ambiental, aliada às pressões económicas e às exigências de mercados cada vez mais informados, está a impulsionar a adoção de tecnologias sustentáveis tanto na apanha da azeitona quanto na fase de extração do azeite nos lagares. Este processo de modernização, quando bem implementado, não só melhora a eficiência produtiva, como também contribui para a proteção ambiental, a resiliência agrícola e a valorização do azeite como um produto de excelência com identidade ecológica.

A colheita da azeitona é uma etapa crítica na produção de azeite, pois influencia diretamente a qualidade do produto final. Tradicionalmente realizada de forma manual, especialmente em olivais de montanha ou de difícil mecanização, esta prática está a evoluir com o advento de tecnologias agrícolas de precisão e equipamentos especializados. A mecanização seletiva, que respeita a morfologia das oliveiras e a heterogeneidade dos terrenos, permite aumentar significativamente a produtividade, reduzir o esforço humano e limitar o impacto ambiental. A utilização de equipamentos vibradores de tronco e de ramos, em conjunto com redes de recolha automatizadas, tem permitido colher os frutos de forma mais rápida e eficiente, diminuindo os danos nos ramos e folhas. Em explorações mais modernas, estes sistemas já integram motores elétricos ou híbridos, reduzindo a emissão de gases com efeito de estufa e o consumo de combustíveis fósseis. A substituição de tratores convencionais por máquinas movidas a energia renovável ou com sistemas de redução de emissão representa um passo importante na descarbonização do setor agrícola. Além disso, a agricultura de precisão está a ganhar cada vez mais espaço na gestão do olival. Sensores de solo, estações meteorológicas locais, e drones equipados com câmaras multiespectrais fornecem dados valiosos sobre o estado das plantas, o grau de maturação dos frutos, e as necessidades hídricas do terreno. Estes sistemas permitem ao agricultor tomar decisões baseadas em dados concretos, promovendo uma gestão mais racional dos recursos naturais, como a água e os fertilizantes, reduzindo significativamente o seu uso desnecessário. O resultado é uma colheita mais sustentável, com menor impacto ambiental e maior rentabilidade.

Se no campo a inovação já é notória, nos lagares – locais onde a azeitona é transformada em azeite – os desafios e oportunidades de sustentabilidade são igualmente significativos. O processo de extração de azeite, embora tenha evoluído

consideravelmente ao longo do último século, continua a gerar resíduos orgânicos e efluentes líquidos com elevado potencial poluente. A gestão destes subprodutos, assim como o consumo energético dos equipamentos, está no centro das estratégias de modernização sustentável dos lagares. A adoção de equipamentos de última geração, como centrífugas de dois e três fases com maior eficiência energética, permite reduzir a quantidade de água necessária no processo e minimizar a geração de águas ruças. Simultaneamente, os sistemas de recuperação e recirculação da água durante a lavagem das azeitonas contribuem para uma economia significativa deste recurso, tão escasso em regiões olivícolas sujeitas a stress hídrico. Outro pilar fundamental da sustentabilidade nos lagares é a valorização dos resíduos. O bagaço da azeitona, uma mistura de polpa, pele e caroço, pode ser seco e utilizado como biocombustível em caldeiras, substituindo combustíveis fósseis. Algumas unidades já utilizam este subproduto para alimentar as próprias instalações, fechando o ciclo energético. As águas ruças, por sua vez, podem ser tratadas biologicamente e utilizadas para rega controlada, ou transformadas através de processos inovadores em substratos para compostagem ou extração de compostos bioativos com aplicação na indústria cosmética e farmacêutica. Além disso, muitos lagares estão a apostar em sistemas de produção de energia renovável, nomeadamente através da instalação de painéis solares fotovoltaicos, turbinas de biomassa ou até pequenas unidades de produção de biogás. Esta estratégia permite alcançar maior autonomia energética, reduzir os custos operacionais e diminuir drasticamente a pegada de carbono associada à produção de azeite.

Com a crescente exigência dos consumidores e dos mercados internacionais, a certificação ambiental e a rastreabilidade digital tornam-se ferramentas estratégicas para os produtores que desejam destacar-se pela sustentabilidade. Sistemas integrados de rastreamento permitem acompanhar cada lote de azeite desde o campo até ao consumidor final, garantindo transparência e autenticidade. Estas tecnologias favorecem a obtenção de certificações como “Azeite Biológico”, “Produção Integrada”, ou “Azeite Carbono Neutro”, todas com elevado valor comercial em nichos de mercado premium.

Empresas que apostam em rotulagens sustentáveis e comunicam práticas ecológicas de forma clara e honesta têm não só acesso facilitado a mercados de exportação exigentes, como também beneficiam de uma imagem de marca diferenciadora, capaz de fidelizar consumidores conscientes e ambientalmente responsáveis.

Apesar das inúmeras vantagens, a adoção de tecnologias sustentáveis ainda enfrenta alguns obstáculos, sobretudo entre pequenos e médios produtores. O custo inicial de investimento em maquinaria moderna, sistemas de sensores, painéis solares ou equipamentos de tratamento de resíduos pode ser elevado e desmotivador. Além disso, a necessidade de formação técnica para operar e interpretar as novas tecnologias representa um desafio real, especialmente em zonas rurais com menor acesso a capacitação e assistência técnica.

Outro entrave significativo é a falta de políticas públicas integradas e eficazes que incentivem a transição tecnológica. Embora existam fundos europeus e nacionais destinados ao setor agrícola, como os programas da Política Agrícola Comum (PAC), a sua implementação e acessibilidade nem sempre são eficientes ou suficientemente divulgadas.

A sustentabilidade na produção de azeite não é apenas uma tendência – é uma necessidade. O setor oleícola tem diante de si uma oportunidade histórica de se reinventar, combinando o saber ancestral com a inovação tecnológica. A integração de tecnologias sustentáveis, desde a apanha da azeitona até à laboração nos lagares, é o caminho mais promissor para garantir a competitividade, preservar os recursos naturais e responder às expectativas dos consumidores e das gerações futuras.

A médio e longo prazo, os produtores que abraçarem esta transformação colherão os frutos de uma agricultura mais eficiente, resiliente e valorizada. A sustentabilidade, longe de ser um custo, revela-se como um investimento estratégico com retorno garantido – ambiental, económico e social.

Gestão de resíduos

A produção de azeite, pilar económico, social e cultural de muitos países mediterrânicos, tem-se reinventado ao longo das últimas décadas, procurando aliar tradição e inovação. Contudo, um dos maiores entraves à sustentabilidade plena deste setor continua a ser a gestão dos resíduos gerados em duas etapas cruciais: a apanha da azeitona e o processamento industrial nos lagares. Estes resíduos, se não forem devidamente tratados, podem originar sérios problemas ambientais, desde a contaminação do solo e da água até à emissão de gases poluentes e ao desperdício de recursos com valor energético e biológico. Felizmente, a crescente consciencialização ambiental, aliada ao avanço da tecnologia e da regulamentação ambiental, tem impulsionado uma nova era de soluções sustentáveis, com enfoque na valorização, reutilização e reintegração dos resíduos na cadeia produtiva. Durante a colheita da azeitona, tanto em sistemas tradicionais como em olivicultura intensiva ou superintensiva, são gerados diversos tipos de resíduos. Estes são, na sua maioria, de origem vegetal, mas a sua má gestão pode levar a perdas de biodiversidade, propagação de doenças e emissões indesejadas.

Restos de poda

A poda anual das oliveiras, essencial para manter a produtividade e a saúde das árvores, gera grandes volumes de resíduos lenhosos – galhos, ramos e folhas.

Métodos de Gestão Sustentável:

- **Trituração e incorporação no solo (mulching):** os restos são triturados no local e distribuídos na entrelinha dos olivais. Esta prática promove a retenção de humidade no solo, reduz a erosão e aumenta o teor de matéria orgânica, fomentando a atividade microbiana benéfica.
- **Compostagem controlada:** os resíduos de poda podem ser misturados com outros materiais orgânicos (ex.: bagaço, esterco) para produção de composto agrícola. Este fertilizante natural melhora a estrutura do solo, reduz a dependência de adubos químicos e contribui para o sequestro de carbono.
- **Produção de biomassa energética:** os resíduos lenhosos secos podem ser utilizados como combustível em caldeiras de biomassa, ou transformados em *pellets* para aquecimento doméstico ou industrial.

Frutos caídos ou impróprios

Durante a apanha, é comum a queda de azeitonas verdes, danificadas ou já fermentadas, que não são aproveitadas na produção de azeite.

- **Coleta e compostagem:** azeitonas não utilizadas podem ser incorporadas ao processo de compostagem para aproveitamento da matéria orgânica e compostos fenólicos.
- **Digestão anaeróbia:** em conjunto com outros resíduos agrícolas, pode-se produzir biogás (metano) para geração de energia e um digestato rico em nutrientes, utilizável como fertilizante.

Bagaço de azeitona

O bagaço, também conhecido como orujo, é o resíduo sólido resultante da extração do azeite. Contém fragmentos de polpa, caroço, pele e entre 3% a 5% de azeite residual.

- **Extração de azeite de bagaço:** processo industrial que utiliza solventes (geralmente hexano) para extrair o azeite residual. Após esta etapa, o bagaço pode ainda ser utilizado para produção de energia.
- **Secagem e uso como biomassa:** o bagaço seco tem alto poder calorífico e é amplamente utilizado em caldeiras de combustão industrial, nomeadamente em fábricas de azeite ou outras agroindústrias.
- **Pelletização:** transformação do bagaço seco em pellets de biomassa, que funcionam como combustível sólido para caldeiras residenciais e comerciais.
- **Compostagem:** em mistura com outros resíduos (folhas, esterco), o bagaço pode originar composto orgânico de excelente qualidade, desde que a sua elevada carga fenólica seja controlada através de processos de maturação adequados.

Águas Ruças

As águas ruças são o resíduo líquido gerado na lavagem das azeitonas e na centrifugação da pasta. Apresentam uma elevada carga orgânica, pH ácido, e compostos fenólicos com efeitos fitotóxicos, tornando o seu tratamento complexo.

- **Evaporação natural:** Lagoas de evaporação onde as águas ruças são depositadas para evaporação por ação solar. Simples e barata, mas exige grande espaço, tempo e pode causar maus odores.
- **Tratamento Anaeróbio ¹:** Digestores que degradam a matéria orgânica em ausência de oxigénio, gerando biogás e uma digestão utilizável como fertilizante. Requer controlo de temperatura, carga orgânica e pH.
- **Filtração por membranas:** Tecnologias como ultrafiltração, nanofiltração e osmose inversa permitem recuperar água e concentrar compostos fenólicos. Permite reutilização da água no próprio lagar, reduzindo a necessidade de captação externa.
- **Co-compostagem com matéria seca:** Mistura controlada de águas ruças com bagaço ou restos de poda para compostagem. Reduz a fitotoxicidade e promove a valorização integrada dos resíduos do lagar.
- **Extração de compostos bioativos:** Recuperação de polifenóis, tocoferóis e outros antioxidantes com alto valor na indústria cosmética, alimentar e farmacêutica. Requer tecnologia de extração e purificação, mas abre portas a uma nova cadeia de valor

A gestão de resíduos na cadeia produtiva do azeite representa hoje tanto um desafio ambiental quanto uma oportunidade estratégica para a transição ecológica da agricultura mediterrânica. Desde os campos de oliveiras até aos lagares modernos, há um vasto potencial para transformar resíduos em recursos, eliminar desperdícios, reduzir emissões e gerar novos produtos e receitas. Com as tecnologias disponíveis, o apoio institucional adequado e uma visão de futuro centrada na circularidade e sustentabilidade, é possível reinventar o setor oleícola e garantir a sua competitividade, resiliência e relevância nas próximas décadas.

¹ O tratamento anaeróbio é um processo que decompõe matéria orgânica sem usar oxigénio

Produtos perigosos

No setor olivícola, tanto nos olivais como nos lagares de azeite, é comum a utilização de diversos produtos químicos que, embora essenciais para a produção, podem representar riscos para a saúde humana e para o ambiente, se não forem devidamente geridos. Estes produtos, designados como produtos perigosos, requerem cuidados específicos ao nível do armazenamento, manuseamento e eliminação.

Produtos perigosos são substâncias ou misturas que apresentam propriedades nocivas, tais como:

- Inflamabilidade (ex: solventes);
- Toxicidade (ex: pesticidas);
- Corrosividade (ex: detergentes industriais);
- Reatividade química.

Estes produtos estão geralmente identificados com pictogramas de perigo nos rótulos (de acordo com o regulamento CLP – Classificação, Rotulagem e Embalagem da UE) e vêm acompanhados de fichas de dados de segurança (FDS), que descrevem as precauções a ter.

Nos olivais, os produtos perigosos mais utilizados são os fitofarmacêuticos, também conhecidos como produtos fitossanitários:

- Herbicidas (ex: glifosato) – usados para controlo de infestantes;
- Inseticidas (ex: dimetoato ou deltametrina) – para combater pragas como a mosca-da-azeitona;
- Fungicidas – utilizados preventivamente contra doenças como o olho de pavão.

Estes produtos, se não forem aplicados corretamente, podem contaminar solos, lençóis freáticos e afetar a biodiversidade da zona envolvente. Além disso, representam riscos diretos para os trabalhadores, principalmente se não forem usados os devidos equipamentos de proteção individual (EPI).

Nos lagares de azeite, os produtos perigosos mais comuns são associados à limpeza e manutenção do equipamento:

- Desincrustantes ácidos – usados para remover calcário e resíduos orgânicos;
- Desengordurantes alcalinos – aplicados em superfícies metálicas;
- Solventes – para limpeza de peças específicas ou circuitos;
- Óleos e lubrificantes industriais – utilizados em motores, bombas e outros equipamentos.

Um exemplo concreto é a utilização de um detergente alcalino clorado, eficaz na remoção de resíduos orgânicos, mas altamente corrosivo. Se houver contacto direto com a pele ou olhos, pode causar queimaduras graves. O seu armazenamento deve ser feito em armários ventilados, resistentes e sinalizados.

- Tanto nos olivais como nos lagares, é fundamental adotar boas práticas no uso e gestão de produtos perigosos:
- Formação dos trabalhadores – para garantir o manuseamento seguro;
- Armazenamento adequado – em locais ventilados, com contenção de derrames e sinalização visível;
- Separação de incompatíveis – por exemplo, nunca armazenar ácidos junto a produtos alcalinos;
- Uso de EPI – luvas, óculos, máscaras, fatos de proteção;
- Registos e inventário – manter atualizado o stock e a data de validade dos produtos;
- Gestão de resíduos perigosos – em conformidade com a legislação (DL n.º 102-D/2020, por exemplo), entregando-os a operadores licenciados.

O uso inadequado destes produtos pode resultar em contaminação ambiental, afetando rios, solos e até a qualidade do azeite produzido. Além disso, podem surgir sanções legais, como coimas aplicadas pelas autoridades (ex: SEPNA, IGAMAOT), caso se verifique negligência no armazenamento ou na eliminação dos resíduos perigosos. A presença de produtos perigosos em lagares e olivais é inevitável, mas a sua gestão responsável é uma obrigação legal, ética e ambiental. Investir em formação, boas práticas e infraestruturas adequadas não só protege a saúde humana e o meio ambiente, como valoriza toda a cadeia de produção do azeite, contribuindo para uma agricultura mais sustentável e resiliente.

Em caso de derramamento de produtos químicos

1. Avaliar a situação sem entrar em pânico
 - a. Qual é o produto?
 - b. Quantidade derramada?
 - c. Está a escorrer para algum ponto sensível?
2. Proteger-se
 - a. Usar o Equipamento de Proteção Individual (EPI) adequado (luvas, botas, máscara, óculos).
 - b. Nunca tentar limpar um derrame sem saber ao certo o que foi derramado.
3. Isolar a área
 - a. Afastar pessoas não envolvidas
 - b. Sinalizar o local com barreiras, fita de segurança ou sinais visuais.
4. Conter o derrame
 - a. Usar materiais absorventes (serragem, areia, kits de contenção industrial).
 - b. Impedir que o produto atinja ralos, fossas ou cursos de água.
 - c. Em solo, tentar fazer barreiras com terra ou valas improvisadas.
5. Recolher e armazenar os resíduos
 - a. Usar pás, baldes ou contentores adequados para recolher o produto absorvido.
 - b. Armazenar os resíduos em recipientes rotulados e fechados, para entrega posterior a um operador licenciado.
6. Comunicar o incidente
 - a. Informar o responsável de segurança ou o responsável técnico.
 - b. Se houver risco ambiental grave (ex: produto atingiu uma linha de água), contactar de imediato a linha SOS Ambiente (808 200 520) ou a GNR – SEPNA.
7. Limpar e desinfetar a área
 - a. Só após a recolha total dos resíduos perigosos.
 - b. Utilizar detergentes compatíveis com o produto derramado, e garantir que não se criam reações químicas.
8. Registrar o incidente
 - a. Criar uma ficha de ocorrência com data, hora, produto, quantidade, local, medidas tomadas e pessoas envolvidas.

Referências bibliográficas

Agroportal. (2023, March 30). Programa de Sustentabilidade do Azeite do Alentejo inovador a nível mundial. Agroportal. <https://www.agroportal.pt/programa-de-sustentabilidade-do-azeite-do-alentejo-inovador-a-nivel-mundial>

Agroportal.pt. (2023, junho 20). Programa de Sustentabilidade do Azeite do Alentejo inovador a nível mundial. Recuperado de <https://www.agroportal.pt/programa-de-sustentabilidade-do-azeite-do-alentejo-inovador-a-nivel-mundial/>

Agrotec.pt. (2023, junho 20). Programa de Sustentabilidade do Azeite do Alentejo inovador a nível mundial. Recuperado de <https://www.agrotec.pt/noticias/programa-de-sustentabilidade-do-azeite-do-alentejo-inovador-a-nivel-mundial/>

Decreto-Lei n.º 16/2004, de 14 de janeiro. (2004). Implementa, a nível nacional, o Regulamento (CE) n.º 1019/2002 relativo às normas de comercialização do azeite. Confederação Nacional das Cooperativas Agrícolas e do Crédito Agrícola de Portugal. Recuperado de <https://www.confagri.pt/documentos/decreto-lei-n-o-162004/>

Decreto-Lei n.º 33/82, de 7 de fevereiro. (1982). Estabelece normas sobre a obtenção e comercialização de azeite e outros óleos comestíveis. Diário da República. Recuperado de <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/33-601091>

Decreto-Lei n.º 343/88, de 17 de outubro. (1988). Estabelece as características dos azeites e outros óleos comestíveis e as regras a que deve atender a respetiva comercialização. Diário da República. Recuperado de <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/343-355502>

Decreto-Lei n.º 426/72, de 31 de outubro. (1972). Estabelece bases para a regulamentação do setor oleícola em Portugal. Diário da República. Recuperado de <https://dre.tretas.org/dre/19550/decreto-lei-426-72-de-31-de-outubro>

Dias, L. C. (2015). Gestão Ambiental no Sector Olivícola: análise de ferramentas e práticas de sustentabilidade.

Dias, S. S. (2022, December 21). *Olivicultores do Alentejo vão ter referencial para os guiar rumo à sustentabilidade*. *Jornaldenegocios.pt*; *Jornal de Negócios*. <https://www.jornaldenegocios.pt/sustentabilidade/governacao/detalhe/olivicultores-do-alentejo-va-ter-referencial-para-os-guiar-rumo-a-sustentabilidade>

Dnoticias.pt. (2018, março 16). PAN adverte para impactos da produção intensiva do olival na planície alentejana. Recuperado de <https://www.dnoticias.pt/2018/3/16/218637-pan-adverte-para-impactos-da-producao-intensiva-do-olival-na-planicie-alentejana/>

Eco.sapo.pt. (2023). A água do Alqueva transformou o Alentejo num olival moderno. Mas será sustentável?. Recuperado de <https://eco.sapo.pt/reportagem/a-agua-do-alqueva-transformou-o-alentejo-num-olival-moderno-mas-sera-sustentavel/>

Fernandes-Silva, Anabela & Ribeiro, Antonio & Almeida, Arlindo & Oliveira, M.. (2024). Manual de Boas Práticas para o Uso Eficiente da Água de Rega no Olival. Manual de Boas Práticas para o Uso Eficiente da Água de Rega no Olival.

Programa de Sustentabilidade do Azeite do Alentejo inovador a nível mundial | Agrotec.pt. (2023). Agrotec.pt. <https://www.agrotec.pt/noticias/programa-de-sustentabilidade-do-azeite-do-alentejo-inovador-a-nivel-mundial/>

Público.pt. (2008, outubro 30). Plantação de olivais ameaça meio ambiente no Alentejo. Recuperado de <https://www.publico.pt/2008/10/30/ciencia/noticia/plantacao-de-olivais-ameaca-mcio-ambiente-no-alentejo-1348066>

Redação. (2023, June 20). Programa de Sustentabilidade do Azeite do Alentejo apresentado na Expoliva 2023. Revista Do Setor Agrário. <https://vozdocampo.pt/2023/06/20/programa-de-sustentabilidade-do-azeite-do-alentejo-apresentado-na-expoliva-2023>

Repositório.ulisboa.pt. (s.d.). Gestão de resíduos na produção de azeite: desafios e oportunidades. Recuperado de <https://repositorio.ulisboa.pt/handle/10400.5/24179>

Vozdocampo.pt. (2023, junho 20). Programa de Sustentabilidade do Azeite do Alentejo apresentado na Expoliva 2023. Recuperado de <https://vozdocampo.pt/2023/06/20/programa-de-sustentabilidade-do-azeite-do-alentejo-apresentado-na-expoliva-2023/>