

Mecanização dos olivais

Fernando A. Santos
fsantos@utad.pt
home.utad.pt/~fsantos

Pormenor em jarro - Grécia antiga (Foto: Metropolitan Museum of Art , New York)

Índice

Caraterização dos olivais

- Olivais tradicionais
- Olivais tradicionais intensivos (novas plantações).
- Olivais tradicionais vs olivais intensivos
- Olivais superintensivos

Operações culturais

A preparação do terreno

A preparação do terreno nos olivais tradicionais

A preparação do terreno nos olivais superintensivos

A plantação

A plantação nos olivais tradicionais

A plantação nos olivais superintensivos

Departamento de Agronomia

A plantação, principais fases

Marcação

Tipo de planta e sua colocação

Tutoragem e proteção das plantações

Equipamento

Mão-de-obra

A manutenção dos solos nos olivais

A manutenção dos solos nos olivais tradicionais

A manutenção dos solos nos olivais superintensivos

A poda

A poda nos olivais tradicionais (poda de formação, produção e de renovação)

A poda nos olivais superintensivos (poda de formação, produção e de renovação)

Os tratamentos

Os tratamentos nos olivais tradicionais

Os tratamentos nos olivais superintensivos

A recolha da azeitona

A recolha nos olivais tradicionais (não mecanizada)

- recolha da árvore (ripagem e varejo);
- recolha do solo (queda natural e resultante do derrube dos frutos).

A recolha nos olivais intensivos (mecanizada)

- utilização de vibradores;
- utilização de vibradores com recolhedores;
- organização do trabalho de campo.
- adaptação dos tratores aos vibradores

A recolha nos olivais superintensivos

Caraterização dos olivais tradicionais

- Árvores que podem apresentar **mais que um pé**;
- **Baixo nível de mecanização**, dificuldade na obtenção de mão-de-obra e falta de qualificação dos trabalhadores o que acarreta custos de produção elevados;
- **Baixos rendimentos por árvore**, devido à deficiente fertilização e realização de tratamentos fitossanitários, podas inadequadas, **não serem regados** e deficiente seleção das variedades;
- As distâncias na linha e entrelinha nos olivais tradicionais são de **9-10 m**, o que conduz a uma densidade de plantas de **120-100 /ha**.

A variedade predominante é a **Galega** que, embora, dê bons azeites apresenta alguns inconvenientes, nomeadamente, baixo rendimento, frutos pequenos difíceis de desprender, safra e contra-safra, muito suscetível à Gafa, dificuldade de enraizamento, etc.

Variedades mais comuns: Galega; Cobrançosa, Carrasquenha, Verdeal, Negrinha, Cordovil, etc.

Caraterização dos olivais tradicionais intensivos (novas plantações)

- Árvores de **um só pé**;
- Distâncias entre plantas na **linha** e comprimento das **entrelinhas** de **6 e 8 m** (250-200 plantas/ha, 50 m³/árvore) o que permite o deslocamento dos equipamentos, nomeadamente os vibradores. Verifica-se sempre uma diferença de **2-3 m**, para mais, na distância entre as entrelinhas relativamente à distância das plantas na linha para **permitir a utilização dos equipamentos**, especialmente os de colheita, mas também da necessidade de se instalarem sistemas de rega gota-a-gota;
- Tronco com **poucos ramos (3) inseridos a ± 1 m do solo**, para permitir a colocação da **pinça dos vibradores a ± 0.70 m**;
- Porte ereto dos ramos, para evitar que que tombem (pendulares). **As copas devem ter a forma de vaso**, sem se tocarem na linha. Com a poda deve-se **retirar os ramos vigorosos que fecham o centro da copa**, evitando-se, assim, que o vaso se transforme em globo o que reduz em muito a relação superfície-volume do sistema.

Variedades mais comuns: Cobrançosa, Carrasquenha, Verdeal, Negrinha, Cordovil, etc.

Olivais tradicionais vs tradicionais intensivos

Nos olivais tradicionais os compassos podem ser de **10 x 10 m**, ou mesmo superiores, podendo as árvores ter **3-4 pés**.

Os olivais tradicionais intensivos diferem dos tradicionais por as árvores apresentarem apenas um pé e distâncias entre plantas de **8 x 6 m (entrelinha e linha)**; a utilização de vibradores de tronco e apara-frutos (chapéu) para a colheita implica que a entrelinha seja de ± 8 m. **O apara-frutos associado ao vibrador de troncos permite uma redução importante da mão-de-obra.**

A elevada carga no eixo frontal do trator quando trabalha com o vibrador e apara-frutos, conjugada com a fraca sustentabilidade dos solos que se verifica na época da apanha (inverno) pode inviabilizar a utilização desta solução. A deslocação no sentido descendente em encostas com maior inclinação deve ser feita de marcha atrás.

Algumas operações culturais, exemplo da manutenção do solo, nos olivais tradicionais e intensivos são idênticas.

Caraterização dos olivais superintensivos

- Densidades de plantação muito superiores aos olivais tradicionais, com \pm de **2000 árvores /ha (4 m x 1.30-1.50 m)**, para se obterem produções elevadas num período de tempo bastante curto, \pm **20 anos**. A entrelinha poderá ser inferior aos 4 m se as colhedoras o permitirem.
- **Colheita mecanizada**, necessidade de **rega e fertilização sem restrições**, poucas intervenções em termos de podas de formação e produção, facilidade de tratamentos, **entrada em produção no 3º ano**, etc. O elevado nível de mecanização e **altas produções (> 12 ton)** permite custos bastante baixos.
- Permitem, em 10 anos, obter a mesma produção acumulada que um olival tradicional em 70 anos. Utiliza **variedades pouco vigorosas (Arbequina)**
- Nos olivais superintensivos pretende-se utilizar as **tecnologias de mecanização integral aplicadas à cultura da vinha**. Nos olivais o rendimento é de \pm **3h/ha**.

Variedades mais comuns: Arbequina (Espanha), Arbosana (Espanha), Koroneiki (Grécia), etc.

Operações culturais

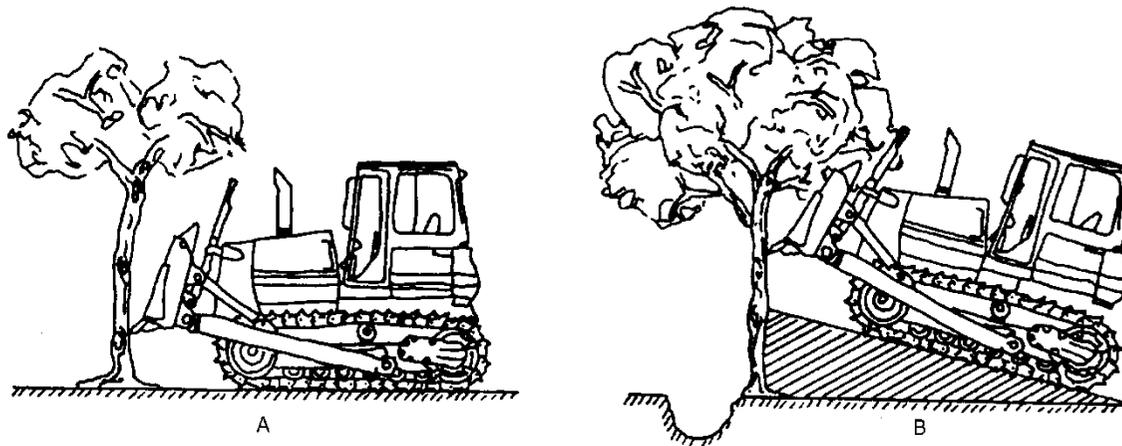
Preparação do terreno nos olivais tradicionais

A preparação do terreno para instalação dos olivais tradicionais intensivos consta, basicamente, da **limpeza do terreno, remoção dos matos e afloramentos rochosos, etc.** Considerando a perenidade da cultura a mobilização do solo deve ser particularmente cuidada podendo-se, mesmo, com alguns anos de antecedência cultivar aí culturas herbáceas que melhorem o teor de matéria orgânica e a estrutura do solo.

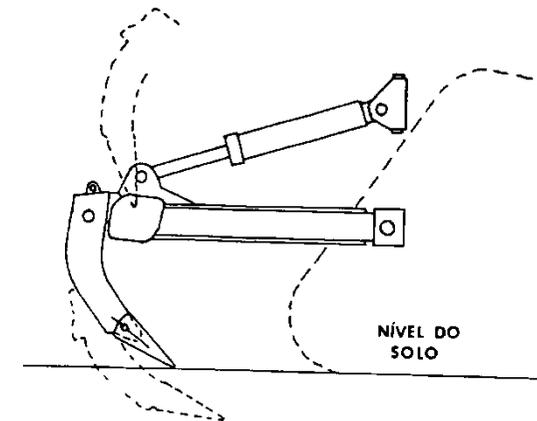
No que se refere às mobilizações estas devem favorecer um enraizamento profundo das árvores, uma melhoria da capacidade de retenção da água.

A subsolagem, utilizando **“rippers”**, é das opções mais indicadas pois “corta” o solo sem trazer para a superfície horizontes indesejáveis. Esta operação deve **ser efetuada no verão (solo seco)** para que o seu efeito se faça “sentir” para além do plano de corte; a **profundidade é de ± 1 m** não deixando calo de lavoura.

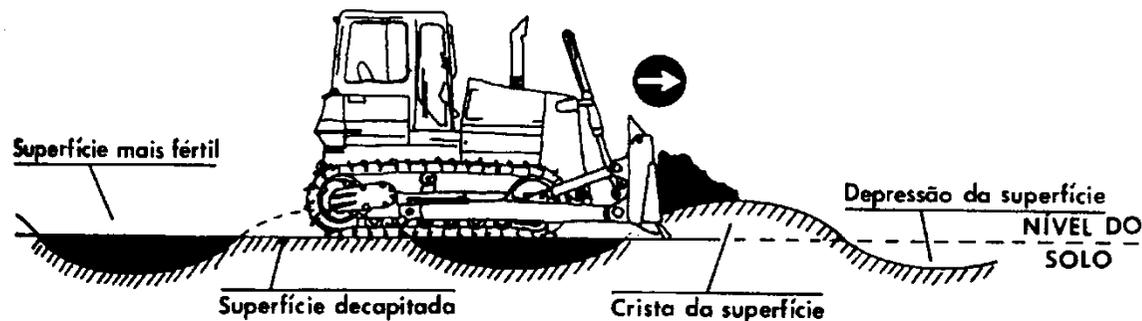
Departamento de Agronomia



Derrube de árvores de pequeno (A) e grande (B) porte, com lâmina “bulldozer”



Representação de um “ripper” radial com um dente



Regularização de um terreno

Departamento de Agronomia

As **surribas são geralmente desaconselhadas** pois trazem para a superfície camadas mais profundas de menor fertilidade, com pedregosidade, etc.; esta operação poderá ter interesse em solos anteriormente ocupados por espécies arbustivas e arbóreas para remoção das suas raízes.

Depois destas operações estivais é necessário **no outono proceder a mobilizações superficiais com o objetivo de enterrar os adubos, controlar infestantes, etc.**, deixando o terreno pronto para se proceder à plantação. Em solos muito duros podem-se justificar **duas passagens cruzadas**, sendo a primeira efetuada perpendicularmente à inclinação e a segunda no sentido do maior declive para que o trator mantenha as trajetórias durante a execução das mobilizações.

Os trabalhos de mobilização, depois do olival instalado, podem, especialmente em zonas com algum declive, propiciar fenómenos de erosão em que os ravinamentos atingem profundidades que põem em causa a transitabilidade de equipamentos e pessoas.

Preparação do terreno nos olivais superintensivos

A preparação do terreno para instalar estes olivais é semelhante à referida para os olivais intensivos, ou seja, tem como **objetivo criar boas condições para o desenvolvimento das plantas, inicialmente muito sensíveis, e para a execução dos trabalhos de plantação.**

Para se instalar olivais superintensivos é frequente fazerem-se **subsolagens (“rippers”) ou lavouras profundas, despedregas, adubação de fundo, gradagens para incorporar adubos e destorroar o terreno**, plantação e aplicação de herbicida na linha, instalação de material de rega gota-a-gota, tutoragem (colocação de tutores - canas de bambu), retanchas, colocação de redes de proteção contra roedores.

As mobilizações para manutenção do solo, nas situações em que ainda se fazem, são realizadas, geralmente, **utilizando escarificadores, mais raramente grades de discos**, trabalhando a pouca profundidade pois o raizame das oliveiras é bastante superficial.

Departamento de Agronomia

Depois do olival entrar em produção é cada vez mais frequente os olivicultores deixarem de fazer mobilizações (escarificações) recorrendo à **utilização de herbicidas** aplicados com pulverizadores de jato projetado com rampas, cujo comprimento é função do comprimento da entrelinha (± 4 m), ou utilizando **gadanheiras ou corta matos** (“deservagem”), como forma de reduzir os custos e controlar a erosão.

Plantação dos olivais tradicionais

A plantação pode ser efetuada utilizando **plantadores ou abrindo regos**, com uma charrua, a uma distância correspondente ao comprimento da entrelinha, sendo a piquetagem feita tendo em consideração o compasso definido.

A plantação pode igualmente ser efetuada abrindo **covas**, nos locais previamente piquetados, quer manualmente (**ferro**) quer com uma **retroescavadora** ou mesmo com **brocas perfuradoras** montadas num trator, mas estas situações **compactam as paredes** dificultando a drenagem da cova e o desenvolvimento das raízes e, portanto, a exploração do espaço disponível. A compactação das paredes é tanto mais acentuada quanto mais argiloso e húmido for o solo.

Relativamente às plantas estas devem ser **adquiridas já enraizadas e em vasos (motes) ou sacos plásticos**, em viveirista certificados. Antes de colocar as plantas é recomendável cortar a parte terminal das raízes (habillage), especialmente nas que estiveram muito tempo nos vasos, fomentando, assim, o seu rejuvenescimento.

Departamento de Agronomia

A profundidade de plantação das jovens plantas deve ser tal que permita que o **colo (separação do caule das raízes) fique ao nível do solo**, depois deste compactado à sua volta; o colo não deve ficar demasiado fundo para evitar a asfixia da planta. Pode-se plantar sobre um pequeno monte que depois de calcado permite que o colo fique ao nível do solo.

A utilização de **tutores nos primeiros anos (3 - 5 anos)** é fundamental para que estas se desenvolvam na vertical o que facilita as operações futuras. É igualmente necessário proteger as plantas contra os roedores pelo que se podem utilizar **redes de proteção**.

Departamento de Agronomia

Como referências de compassos indicam-se:

- 150 - 200 plantas/ha (8 x 8 m) para **condições do meio pouco favoráveis**;
- 250 - 300 plantas/ha (6 x 6 m) para **condições do meio favoráveis**;
- 400 - 420 plantas/ha (6 x 4 m) para **condições do meio favoráveis, com rega**.

Na escolha dos compassos, para além das condições do meio é necessário ter em consideração o **vigor das plantas**, os **equipamentos a utilizar**, especialmente os de recolha, etc.

Departamento de Agronomia

TABLA 1.- DENSIDAD DE PLANTACIÓN [ÁRBOLES/ha]
EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA ENTRE ÁRBOLES [m]

	5	6	7	8	9	10	11	12
5	400	333	286	250	222	200	182	167
6	333	278	238	208	185	167	152	139
7	286	238	204	179	159	143	130	119
8	250	208	179	156	139	125	114	104
9	222	185	159	139	123	111	101	93
10	200	167	143	125	111	100	91	83
11	182	152	130	114	101	91	83	76
12	167	139	119	104	93	83	76	69

Plantaciones modernas:

- Árboles de un solo pie (200-250 plantas/ha; 50 m³/árbol).
- Cruz con pocas ramas formada a 1 m del suelo (agarre a 0.30 m).
- Porte empinado (evitar ramas péndulas y formas redondeadas).

Plantação nos olivais superintensivos

Aspetos fundamentais a **ter em consideração** na plantação:

- plantas de qualidade, sãs e bem desenvolvidas;
- terrenos sem problemas fitossanitários.

Relativamente à **disposição das plantas** esta deve ter em consideração o seguinte:

- não ensombramento de umas linhas sobre as outras, de modo a garantir uma boa exposição à radiação solar (**orientação das linhas norte - sul**),
- a **mecanização das operações culturais**.

A preparação do terreno para uma boa plantação deve criar boas condições para o desenvolvimento das plantas e facilitar esta operação. As plantas jovens são muito sensíveis ao meio onde são plantadas. **Um sistema de rega gota a gota é fundamental nestes olivais.**

Departamento de Agronomia

A oliveira tem um sistema radicular superficial mas a **profundidade do solo não deve ser inferior a 0.80 m**; a profundidade “ideal” é de 1.0 m ou mais. O sistema radicular é bastante sensível ao alagamento do solo.

A plantação mecanizada é, geralmente, efetuada utilizando **plantadores mecânicos de uma linha** com um copo de alimentação manual que, para além das plantas, também colocam os tutores . A marcação das linhas pode ser efetuada recorrendo ao guiamento por **GPS**.

Os compassos são, geralmente, compreendidos entre **3.0-4.0 m na entrelinha por 1.30-1.50 m na linha**; um compasso de 3.00 x 1.5 m corresponde a 2 222 plantas /ha.

No que se refere à **manutenção** na **entrelinha** poderá ser efetuada pelo corte da erva e, na **linha**, pela aplicação de herbicida.

A utilização de máquinas de colheita semelhantes às a vinha aconselham a implantação dos olivais em terrenos com **declives inferiores a 10 %** pois, na época da colheita a probabilidade de precipitação é grande o que condicionará a sua transitabilidade. Em olivais a instalar em zonas com **declives > que 10 % a plantação deve ter efetuada segundo o maior declive**.

Principais fases da plantação

Marcação

Definição de uma linha com a **direção norte-sul** que funcionará como referência para as linhas da plantação. Devem igualmente ser definidos os **acessos** tanto do interior da parcela como os da periferia.

Tipo de planta e sua colocação

A planta deve ter um bom sistema radicular e ter uma altura compreendida entre os **50 e os 60 cm** (1). Deve ser uma planta certificada, com garantia sanitária e de seleção genética. Após a plantação deve-se proceder a uma rega com uma dotação entre **10 a 20 litros por planta**.

Tutoragem e proteção das plantações

O eixo principal da planta deve posicionar-se na vertical para permitir a sua **formação em vaso elevado**, fundamental para a mecanização. Com este sistema de condução também se **evita o desenvolvimento de ramos muito próximos da superfície do solo**, condição fundamental para a utilização das máquinas de colheita.

O tutor deve ser **enterrado cerca de 50 cm** para que seja um suporte eficaz e **sobressair 2 m do solo**, que é a altura que se pretende que o eixo principal tenha.

O bambu, com 20 a 22 mm de diâmetro, é o material mais utilizado pela sua flexibilidade, resistência e ausência de arestas, sendo, também, o material mais económico para manter a planta erguida. A guia da planta deve ir sendo atada ao tutor para evitar a fricção e manter a verticalidade da planta. Para evitar danos por roedores nas oliveiras jovens, deve-se colocar um **protetor do tronco, com uma altura de 50 cm**.

Equipamento

Plantador mecânico, montado , com duas rodas de borracha (quando em plantação), de uma linha, alimentação manual através de um copo, com plataforma de madeira com capacidade para várias caixas (± 6), contendo cada uma ± 80 plantas.

O plantador tem como **órgãos anexos 2 riscadores** destinados a traçar sobre o terreno uma linha de referência, sobre a qual passará o trator; este poderá possuir uma haste de referência, colocada ao centro, na parte dianteira do trator, para o condutor se orientar.

Os 2 riscadores podem ser discos côncavos, montados de um e outro lado do transplantador, em braços extensíveis, articulados, que levantam e baixam alternadamente, acionados pelo sistema hidráulico.

O transplantador tem, geralmente, montado à frente um **rolo** com a função de compactar e nivelar o terreno e **órgãos de abertura do sulco**, onde se deposita a planta, em posição vertical, e **órgãos de enterramento e aconchego da terra à raiz das plantas**.

Mão de obra (equipa de trabalho)

Condutor do trator, operador do plantador e ajudante (s) para observação e correção da plantação.

As tarefas manuais, consistem em **endireitar as plantas** ou **colocar plantas em falta** na linha de cultura, **destorrear torrões secos** ou leivas com humidade excessiva, **aconchegar a terra à planta** com o auxílio de uma enxada ou de um pequeno sacho; as plantas encontram-se enraizada e envolvida por um pequeno paralelepípedo de substrato.



Viveiro de oliveiras





Plantação mecanizada de um pomar superintensivo



Correção e ajuste da posição das plantas após a sua plantação



Pormenor do plantador



Atar das plantas aos tutores num pomar superintensivo



**Colocação de redes de proteção contra roedores
num pomar superintensivo**



Aspeto da plantação manual de um pomar superintensivo



Aspeto de uma linha de cultura com rega, redes de proteção e tutores num pomar superintensivo

A manutenção do solo nos olivais tradicionais

No que se refere à manutenção do solo esta é feita ainda, na maioria das situações, utilizando **escarificador e grades de discos** pois são equipamentos com um baixo custo e presente na maioria das explorações agrícolas.

A prática das **mobilizações tem vindo a ser abandonada** pois com o solo nu o impacto das gotas acaba por desagregar o solo promovendo o seu arrastamento, ou seja, a sua erosão; uma parte importante dos **olivais estão instalados em zonas com declive** o que agrava a situação.

À semelhança de outras fruteiras a manutenção do solo recorrendo ao enrelvamento com o corte da erva na entrelinha e seu controlo, com herbicidas, por baixo das copas, tem vindo a ser uma opção cada vez mais frequente. A utilização de **herbicidas na sua forma pura** pode ser uma solução interessante pois permite reduzir substancialmente a compactação junto das plantas, aumentar a capacidade de trabalho e reduzir os custos de aplicação.

Departamento de Agronomia



A erosão nos olivais resultante da mobilização dos solos



A manutenção do solo nos olivais superintensivos

À **semelhança dos olivais tradicionais** as mobilizações do solo tem vindo a ser substituídas pelo corte da erva na entrelinha e controlo desta, com herbicidas, na linha.



Aspetto de um pomar superintensivo

(corte da erva na entrelinha e seu controlo, com herbicidas, na linha)

Operações culturais

A poda nos olivais tradicionais

No que se refere à **intensidade (tipo) da poda** esta depende da fase da vida da árvore, ou seja:

- no período improdutivo - poda pouco intensa (**poda de formação**);
- no período produtivo - poda de intensidade média (**poda de produção**);
- no período de envelhecimento - podas drásticas (**poda de renovação ou rejuvenescimento**).

A poda de formação

A poda de formação tem como principais objetivos obter um **tronco com ± 1 m de altura**, para facilitar a passagem dos equipamentos, o **controlo químico das ervas na linha** e **3 (4) pernas em diferentes níveis**.

A poda de produção

A poda de produção nos olivais tradicionais tem como objetivos **fomentar a renovação da vegetação** para fomentar o aparecimento de ramos jovens por forma a manter uma **boa relação folha / madeira**, favorecer o arejamento da copa, facilitar a recolha dos frutos, etc.

A poda nos olivais tradicionais é realizada utilizando **tesouras de poda ou motosserras**, podendo estas ter uma lança que lhes permite o corte de ramos afastados do solo sem ser necessário subir às árvores, colocando-se a lenha na entrelinha, manualmente ou com um encordoador, sendo, geralmente, a **lenha mais grossa aproveitada como combustível e a mais fina triturada ou picada ficando no solo. A prática da queima da lenha no campo é cada vez menos utilizada.**

Para triturar a lenha mais fina utilizam-se **trituradores (destroçadores) de martelos**, com 1.8-2.0 m de largura de trabalho, sendo a velocidade de deslocamento bastante baixa (0.6-0.7 km/h) e tratores de + de 100 cv ou **picadores** de alimentação manual, acionados pelo trator ou com motor próprio.

Departamento de Agronomia

Como forma de reduzir os custos desta operação começou-se a utilizar **máquinas de podar de discos o que permite podar 150-200 árvores/h. Com motosserras podam-se 10-20 árvores/h.**

Este tipo de máquinas poderá ser muito útil para controlo da altura das oliveiras nos olivais superintensivos.

Para se controlar a **parte inferior das copas das oliveiras**, por forma a permitir a colocação do vibrador + apara-frutos, desenvolveu-se uma **barra de corte com menos discos** para permitir a passagem da máquina na entrelinha.

IMPORTANTE:

Para a recolha mecânica da azeitona é importante que a poda deixe ramos pouco ramificados e que a estrutura da planta fique rígida (endurecer a estrutura da árvores).

Poda de renovação

Relativamente à poda de renovação esta baseia-se na capacidade que a oliveira tem de **produzir rebentos vigorosos a partir dos gomos latentes**, de forma natural ou devidamente estimulados, que existem na madeira velha.

A poda nos olivais superintensivos

A poda tem por objetivos **fomentar a precocidade da produção** e a **adaptação à colheita mecânica**, mantendo as oliveiras com um porte bastante inferior ao olival tradicional.

Para além destes objetivos pretende-se **eliminar a possibilidade de sombreamento entre linhas de cultura, favorecer a entrada de luz dentro da linha, eliminar os ramos que dificultam a passagem da colhedora automotriz, renovar constantemente a vegetação para fomentar o desenvolvimento dos ramos mais jovens para se manter uma boa relação folha / madeira.**

Para se atingirem os objetivos referidos é necessário controlar a altura das linhas, eliminar os ramos mais grossos e mal orientados e renovar os bem orientados.

Departamento de Agronomia

A poda mecânica realizada com **equipamento pneumático (tesouras ou serras)**, acionados à tomada de força e ainda com **podadoras de altura** (corta sebes) são soluções que se tem vindo a ser implementada e que se tem revelado fundamentais para a manutenção da capacidade produtiva do olival superintensivo e para a eficácia das colhedoras automotrizes.

Poda de formação

Pretende-se criar uma estrutura que se adapte à colheita com máquinas de colheita (exemplos das colhedoras GRÉGOIRE 120 SW e NEW HOLLAND SB 65) e que seja o suporte dos órgãos vegetativos e frutíferos, durante a vida produtiva da planta / árvore ;

As operações a realizar, considerando que se pretende um **porte piramidal (um eixo central e múltiplos ramos laterais)**, são a eliminação dos ramos baixos e bifurcações da guia.

As colhedoras não apanham a azeitona dos ramos mais baixos (60-70 cm).

Para se obter um porte piramidal a planta não deve ser despontada.

Poda de produção

A poda de produção tem como principais objetivos:

- eliminar a possibilidade de sombreamento entre linhas de cultura;
- eliminar os ramos que dificultam a passagem da colhedora;
- favorecer a entrada de luz dentro da linha de cultura;
- renovar constantemente a copa de forma a que os ramos sejam o mais jovens e flexíveis possível, mantendo alta a relação folha / madeira.

Para se atingirem estes objetivos é necessário:

- controlo da altura das linhas de cultura (ver seguinte);
- eliminação de ramos grossos e mal orientados (ver seguinte);
- renovação de ramos grossos bem orientados (ver seguinte).

Departamento de Agronomia

O **controlo da altura da linha** deve ser definido para que não haja ensombramento da linha mais próxima e que **permita a passagem da colhedora** (< 3 m de altura). O topo das plantas deve ser flexível para evitar que as máquinas danifiquem as plantas.

A **eliminação dos ramos mais grossos e mal orientados**, com tesouras ou serras elétricas ou pneumáticas, evita que estes se venham a partir ou a provocar o arranque das oliveiras. **Os ramos mais rígidos dirigidos para o interior da copa devem ser eliminados, assegurando-se a sua renovação, para o que se deve deixar um pequeno talão com gomos para originarem novos ramos.**

A **renovação dos ramos mais grossos e bem orientados**, que não prejudicam o trabalho da colhedora, devem igualmente ser renovados pois **favorece-se a entrada de luz e evita-se ter demasiada madeira. Ao serem eliminados deve-se deixar um pequeno talão para facilitar o processo de renovação.**

Poda de renovação ou rejuvenescimento

Com a idade, as árvores vão acumulando madeira no eixo observando-se uma progressiva **diminuição da relação folha / madeira** e dos **níveis de produção**.

As **duas formas de renovar o olival superintensivo** (1) são:

- deixar um dos **lançamentos** que, de forma natural **aparece na parte inferior do tronco**, o qual será conduzido junto ao eixo envelhecido para que cresça ereto e que, quando tiver uma certa dimensão, elimina-se toda a parte velha por cima do referido lançamento;
- **cortar as plantas junto ao solo** de que resultará uma **multiplicidade de lançamentos** dos quais se selecionará apenas um que será atado ao tutor.

Departamento de Agronomia

Importante:

A renovação do olival não deve ser realizada, de uma vez, na totalidade da parcela, pois tal opção daria origem a um período de 2 - 3 anos de produção nula ou muito baixa.

O ideal é dividir a parcela em partes (três), de forma a que, quando se renovar a última, a primeira já tenha entrado em produção, evitando assim a existência de anos sem qualquer produção / rendimento.



Poda de produção
A poda num olival superintensivo com tesouras pneumáticas



Poda de produção
Tesoura de poda eletrónica



Poda de produção

Motosserra de altura com lâmina de ângulo regulável





Poda de produção
Podadora de altura com lâmina de ângulo regulável

Departamento de Agronomia



Encordador de lenha da poda

Lenha da poda encordoada na entrelinha



Departamento de Agronomia



Picadora da lenha da poda



Triturador da lenha da poda



Trituração dos ramos resultantes da poda de produção



**Recolhedor, em forma de pinça,
para a lenha agrupada**



Aspeto do olival depois da poda de produção,

Operações culturais

Os tratamentos (1)

Os tratamentos para controlar as pragas e doenças nos olivais tradicionais devem ser efetuados com **pulverizadores de jato transportado com grande caudal de ar**. Para otimizar a aplicação de pesticidas devem-se utilizar pulverizadores com **sonar** pois a presença do sensor permite que a pulverização só se faça na presença da copa das árvores, evitando-se desperdício de calda entre as plantas .

Nos olivais superintensivos considerando que a profundidade da espessura da linha e a continuidade da parede da vegetação as exigências em termos de corrente de ar e volume da calda são menores e não é necessário a presença de sonares.

O número de tratamentos é variável, geralmente **de 3 a 5 por ano**, em março, abril - maio e o último em setembro - outubro.

Departamento de Agronomia

No que se refere à **aplicação de herbicidas**, prática que tem vindo, juntamente com o corte da vegetação, a substituir as mobilizações, fazem-se **2 - 3 aplicações durante a primavera - verão**.

Os herbicidas devem-se aplicar com **pulverizadores de jato projetado, com rampas com bicos de baixa deriva**; os bicos das extremidades das rampas devem ser de jatos assimétricos devendo os topos da rampa serem articulados para sua proteção no caso de embaterem nos troncos voltando depois à posição inicial.

A praga mais frequente é a **mosca** (*Bactrocera oleae* Gmelin) da azeitona e a doença mais frequente é a **gafa** (*Gloesporium olivarum*).

Outras pragas - traça da oliveira e cochonilha negra

Outras doenças - olho de pavão (as doenças tratam-se com produtos à base de cobre)

Operações culturais

A recolha manual nos olivais tradicionais

A recolha nos olivais tradicionais apresenta **várias limitações**, nomeadamente:

- **elevadas necessidades de mão-de-obra**;
- **caraterísticas inadequadas das culturas**;
- tempo disponível limitado;
- condições climatológicas pouco favoráveis;

Nestes olivais a recolha manual da azeitona pode ser **efetuada**:

- **do solo**, pelo que se deve esperar que toda ela caia mas que tem como principais inconvenientes a **elevada acidez e ser de difícil execução**;
- por **ripagem** (remoção manual direta), mas apenas para a azeitona de mesa, pois o **custo é muito elevado**;
- por **varejamento**, que é o método mais comum que causa **danos nos lançamentos** e requer técnica por parte dos varejadores.

Recolha manual do solo:

Nos sistemas tradicionais a recolha dos frutos do solo deve ser precedida da sua preparação por forma a facilitar a recolha dos frutos caídos naturalmente e dos tombados das árvores por utilização de equipamentos manuais, sopradores e vibradores, pode ser feita rolando o terreno para o tornar plano.

A utilização de herbicidas antes da queda para que o terreno fique limpo é uma solução interessante.

Em zonas inclinadas pode ser feito um rego pouco profundo a jusante das plantas onde parte da azeitona se poderá juntar. Esta situação facilita a utilização dos recolhedores por aspiração.

Departamento de Agronomia

Recolha manual da árvore:

Ripagem: indicada para a **azeitona de mesa** (menores danos nos frutos, **muito exigente em mão-de-obra**). Os operadores trabalham a partir do solo ou com escadas sendo a azeitona colocada em contentores que levam ao peito.

Um bom colhedor pode apanhar **6-10 kg/h** podendo, em ótimas condições chegar aos **15 kg/h** (árvore com muita produção, poda que facilite o acesso dos operadores, etc.).

Varejo (1): o mais utilizado (danos nos ramos novos, requer mão-de-obra especializada, danifica os ramos frutíferos do ano seguinte, propicia o aparecimento de doenças).

As varas têm 3-4 m e os “golpes” devem incidir lateralmente nos ramos frutíferos.

Departamento de Agronomia

A azeitona, para azeite, resultante da ripagem ou varejo é recolhida em panais (redes, lonas) colocados no solo, cuja dimensão é superior à zona de gotejo das árvores.

Distribuídos regularmente no terreno devem ser colocadas caixas onde o conteúdo dos redes vai sendo despejado.

O tempo necessário para a recolha de 1 kg de azeitona diminui à medida que a produção aumenta embora este não seja linear.

O varejo da azeitona é considerado um dos fatores que determina a alternância da produção dos olivais.

Relativamente à altura de apanha esta não deve ser muito cedo para que o azeite não seja demasiado picante e amargo, nem muito tarde para o azeite não ser ácido e pouco perfumado.

A recolha da azeitona deve ser iniciada quando deixa de haver frutos verdes na árvore, o que coincide com a fase em que o fruto tem o máximo de azeite.

Departamento de Agronomia



UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO

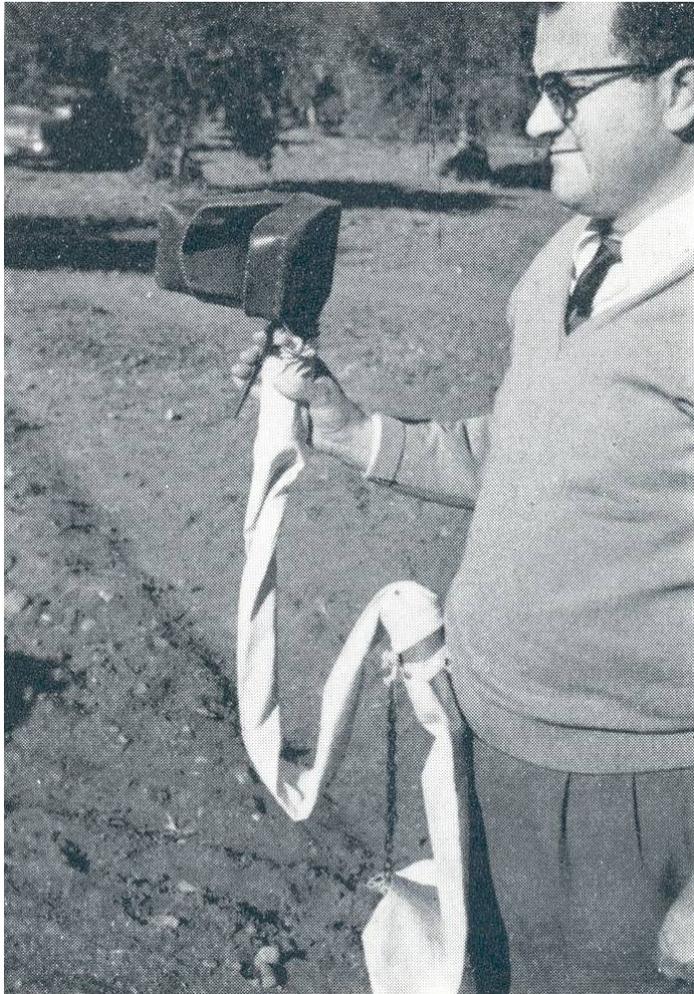
Departamento de Agronomia

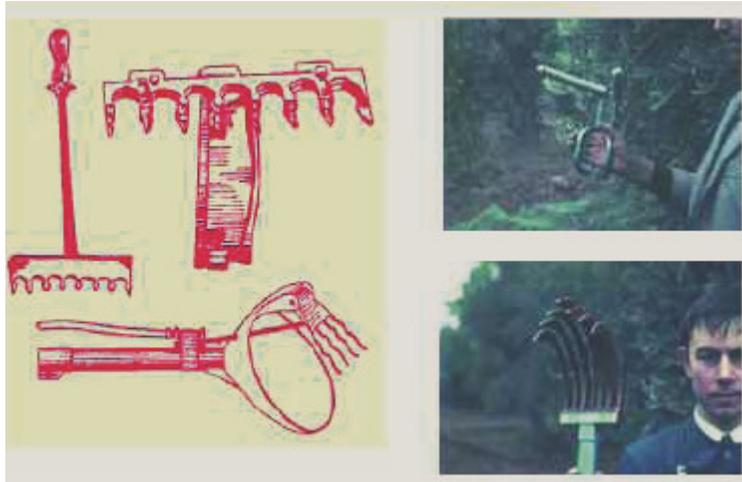


UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO

Departamento de Agronomia

Recolha manual dos frutos das árvores





Arrancadores de pente



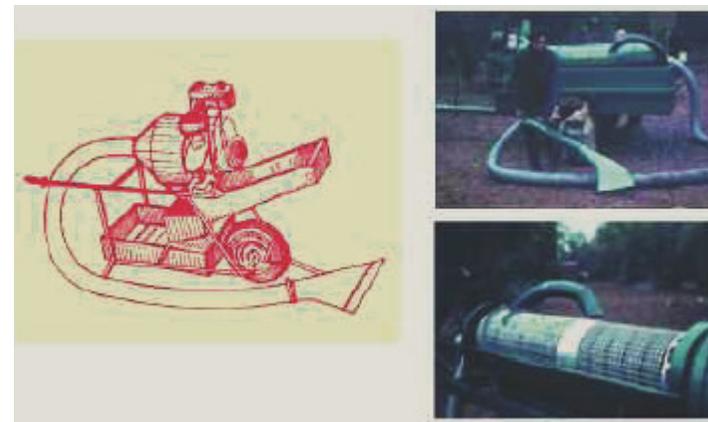
Recolhedores (picadores)
mecânicos (1)

Equipamento de recolha dos frutos das árvores e para apanha do chão

Equipamentos pneumáticos para derrube e recolha dos frutos do solo



Sopradores para derrube da azeitona



Equipamento de recolha dos frutos do solo
Recolhedores pneumáticos

Departamento de Agronomia



Aspirador em transporte

Aspirador em trabalho



Soprador manual



Os sopradores com ventiladores de grande débito e velocidade de ar permitem, como resultado da diferente densidade do material vegetal depositado no solo (frutos, folhas, etc.), **uma primeira separação desse material** o que facilita a apanha da azeitona. O principal inconveniente destas máquinas é serem muito exigentes em potência e terem baixo rendimento.

Departamento de Agronomia

Varredores - encordoadores



UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO

Departamento de Agronomia

Varredores - recolhedores automotrizes



Departamento de Agronomia

Tempos médios de trabalho na recolha tradicional da azeitona

Operação	10 kg /árvore	20 kg /árvore	30 kg /árvore	40 kg /árvore	50 kg /árvore	60 kg /árvore
Recolha do solo (8%) (1)	10.00	16.50	23.75	29.25	34.00	40.00
Colocação dos panais	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55	3.55
Recolha do fruto dos panais	3.80	3.80	3.80	3.80	3.80	3.80
Mudança de posição dos panais	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Derrube por varejo	17.36	25.01	31.76	40.11	47.94	55.00
Limpeza, ensacamento, pesagem, etc.	4.47	8.38	13.25	19.03	25.50	32.83
Total (min. /kg)	4.42	3.11	2.70	2.52	2.40	2.34

Departamento de Agronomia

Tempos médios de trabalho, em min/kg na recolha tradicional da azeitona
(produção média - 50 kg / árvore)

Operações	Varejo solo preparado	Varejo sobre panais	Ripagem sobre panais
Preparação do solo	0.17		
Recolha da azeitona caída (8% = 4 kg) (1)		8.50	8.50
Colocação dos panais		0.07	0.07
Varejo e ripagem	1.05	1.05	2.60
Recolha do fruto	2.50	0.08	0.08
Transporte, limpeza, pesagem etc.	0.26	0.64	0.64
Total (min Tt/kg)	3.98	2.36	3.81

Fonte: Luis Marques

Departamento de Agronomia

Tempos para as diferentes operações da recolha tradicional da azeitona (%)

Operação	Tempo (%)
Recolha do fruto do solo	27 - 28
Deslocação dos panais	15 - 16
Derrube (varejo)	39 - 40
Transporte, limpeza e embalamento	15 - 16

$$28+16+40+16=100$$

Departamento de Agronomia

O derrube mecânico da azeitona com equipamentos mecânicos portáteis.

O derrube manual da azeitona da árvore é a operação mais importante da apanha pois é a que mais mão-de-obra requer.

Os equipamentos mecânicos utilizados para derrube da azeitona, que imitam o derrube manual da azeitona (ripagem e varejo) não tem dado bons resultados pois falta-lhes eficácia e provocam danos importantes nas plantas e frutos.

O grande volume da copa a explorar faz com que os equipamentos que atuam diretamente na zona dos frutos demorem muito tempo a derrubar todos os frutos das árvores.

Para se ultrapassar os constrangimentos da apanha manual apareceram os vibradores acionados por tratores .

A utilização de produtos químicos de abscisão não tem merecido grande interesse pois torna-se bastante cara e a sua aplicação e pode, em doses elevadas, causar danos nas árvores e frutos.

Departamento de Agronomia

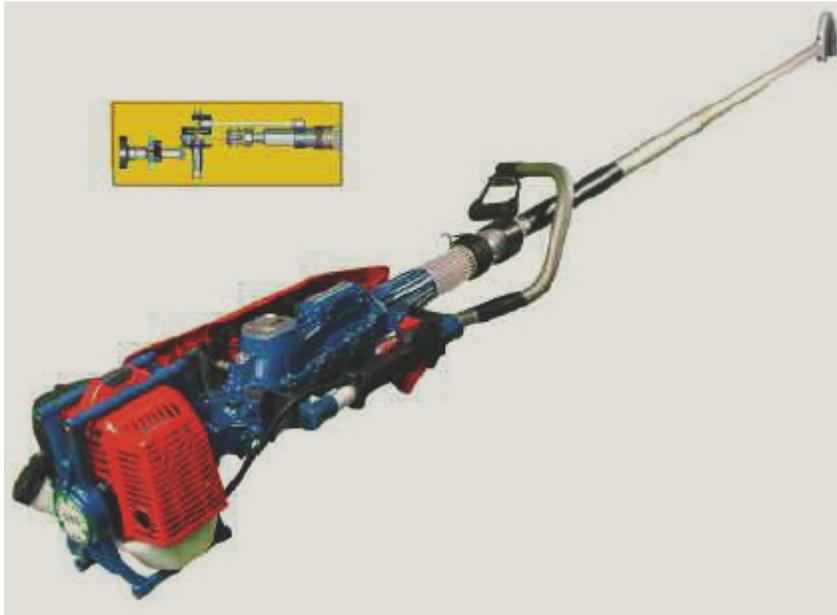
Vibradores manuais motorizados

Os vibradores manuais motorizados atuam:

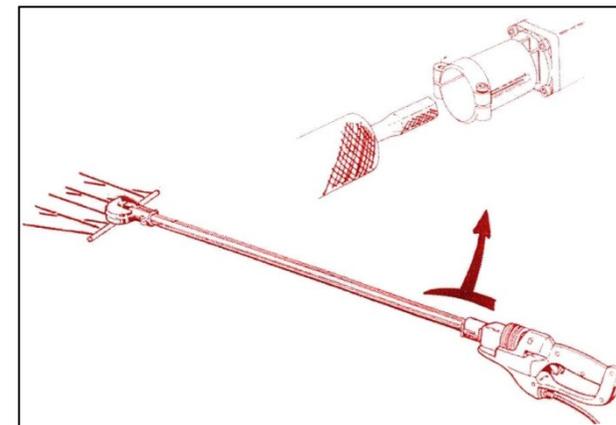
- nos ramos provocando movimentos alternativos,
- diretamente na azeitona mediante oscilações provocadas na vegetação.

Os **vibradores que atuam nos ramos tem uma pinça que abraça o ramo** e apresentam sistemas anti - vibração de proteção do operador.

Os **vibradores que atuam diretamente na azeitona têm dentes**, agrupados em “pentes”, que provocam a vibração na vegetação. Os motores destes vibradores podem ser térmicos ou elétricos sendo as baterias transportadas no dorso do operador, como uma mochila.



**Vibrador manual
de ramos**



**Vibrador manual
de pente**

Departamento de Agronomia



UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO

Departamento de Agronomia

Os vibradores acionados por tratores ou automotrizes.

Os primeiros equipamentos deste tipo eram **sacudidores que tinham baixas frequências e grandes amplitudes de movimentos** tendo sido rapidamente substituídos por **vibradores que apresentam vibrações de pequena amplitude e alta frequência**; o desprendimento do fruto do pedúnculo é difícil pelo que só com esta opção se conseguem bons resultados.

As azeitonas pesam 2-3 gr sendo necessário uma força de $\pm 8-10$ N (10 N = 1 kgf) para derrubar o fruto quando está verde e $\pm 4-5$ N (± 0.450 kgf) quando está maduro; para as cerejas os valores são de ± 2 N (0.2 kgf).

A força para destacar o fruto do pedúnculo diminui com a maturação da azeitona, pelo que a definição da altura da colheita deve ter este aspeto em consideração juntamente com o grau de maturidade que melhor qualidade confira ao produto.

A utilização de produtos químicos para facilitar e uniformizar a queda dos frutos não tem dado bons resultados, a sua eficácia com temperaturas baixas é também baixa, pelo que a melhoria das performances dos vibradores, condução das árvores, etc. são os aspetos a considerar.

Departamento de Agronomia

Aspetos a considerar para **melhorar o desempenho dos vibradores**:

- ramos retombantes a vibração faz-se sentir menos,
- os frutos mais pesados são mais facilmente desprendidos;
- quanto maior o comprimento do pedúnculo mas dificilmente se desprende o fruto;
- copas menos densas deixam maior liberdade de movimentos aos ramos frutíferos pelo que o fruto se liberta mais facilmente.

Os vibradores dão melhores resultados nas espécies de tronco rígido, porte ereto e ramos direitos e pouco ramificados; os ramos com várias ramificações comprometem a transmissão das vibrações.

Árvores não alinhadas, troncos volumosos, copas arredondadas, ramos altos dificultam igualmente a ação dos vibradores.

A utilização dos vibradores (derrube mecânico)

Relação frequência / amplitude

Referência $a = 3000 \text{ ms}^{-2}$; $s = 20 \text{ mm}$

50 - 60 m^3 : 2 x 20 kg; 90 cv

90 - 100 m^3 : 2 x 45 kg; 130 cv

Massas de inércia utilizadas: 2 x 40 kg

1400 min^{-1} , 2300 ms^{-2} , $s = 26 \text{ mm}$ ($s = 52 \text{ mm}$)

1566 min^{-1} , 1500 ms^{-2} ; $s = 18 \text{ mm}$

Com utilização de vibradores o tempo médio/árvore é de 70 - 75 s, o derrube de 90 - 95 % e o número de pés virados/hora de 50 - 60 (Luis Marquez).

A recolha é mais económica com árvores de maior tamanho e produção, pois em cada atuação recolhe-se maior quantidade de frutos (200 - 300 árvores/ha).

Departamento de Agronomia

Os frutos não derrubados pelos vibradores (5-10%) devem ser varejados para que o esgotamento da árvores seja completo.

Esta operação é facilitada pois os frutos não derrubados localizam-se em zonas bem definidas da copa onde a vibração pouco se faz sentir.

A eficácia da vibração depende muito da dimensão das oliveiras pois nas árvores mais pequenas a eficácia é quase total diminuindo à medida que o volume da copa aumenta.

A estrutura da oliveira é igualmente importante pois nas árvores com porte erguido (ereto) a eficácia é maior quando comparada com as copas arredondadas e ramos pendulares, onde a vibração se faz menos sentir.

A vibração é + efetiva nos ramos verticais e direitos do que nos horizontais e pendulares.

Departamento de Agronomia

Os ramos que não apresentem variações bruscas de direção (direitos) apresentam taxas de derrube superior.

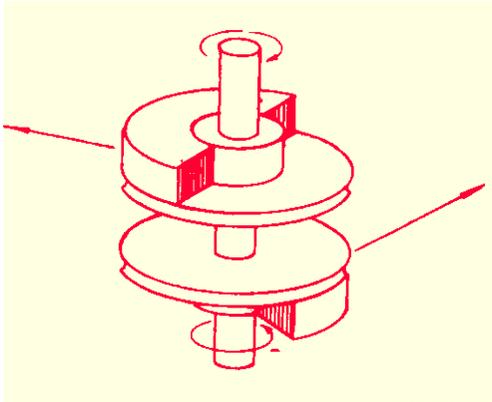
As oliveiras com um só tronco são as que melhor se adaptam à utilização dos vibradores pois facilitam a aproximação e o “abraço” da pinça ao tronco.

A obtenção de volumes de copa aceitáveis e porte erguido consegue-se através da poda de produção. Os ramos principais devem ser o mais direito possíveis, sem mudanças bruscas de direção, e a sua inserção no tronco deve formar um ângulo aberto em relação à horizontal.

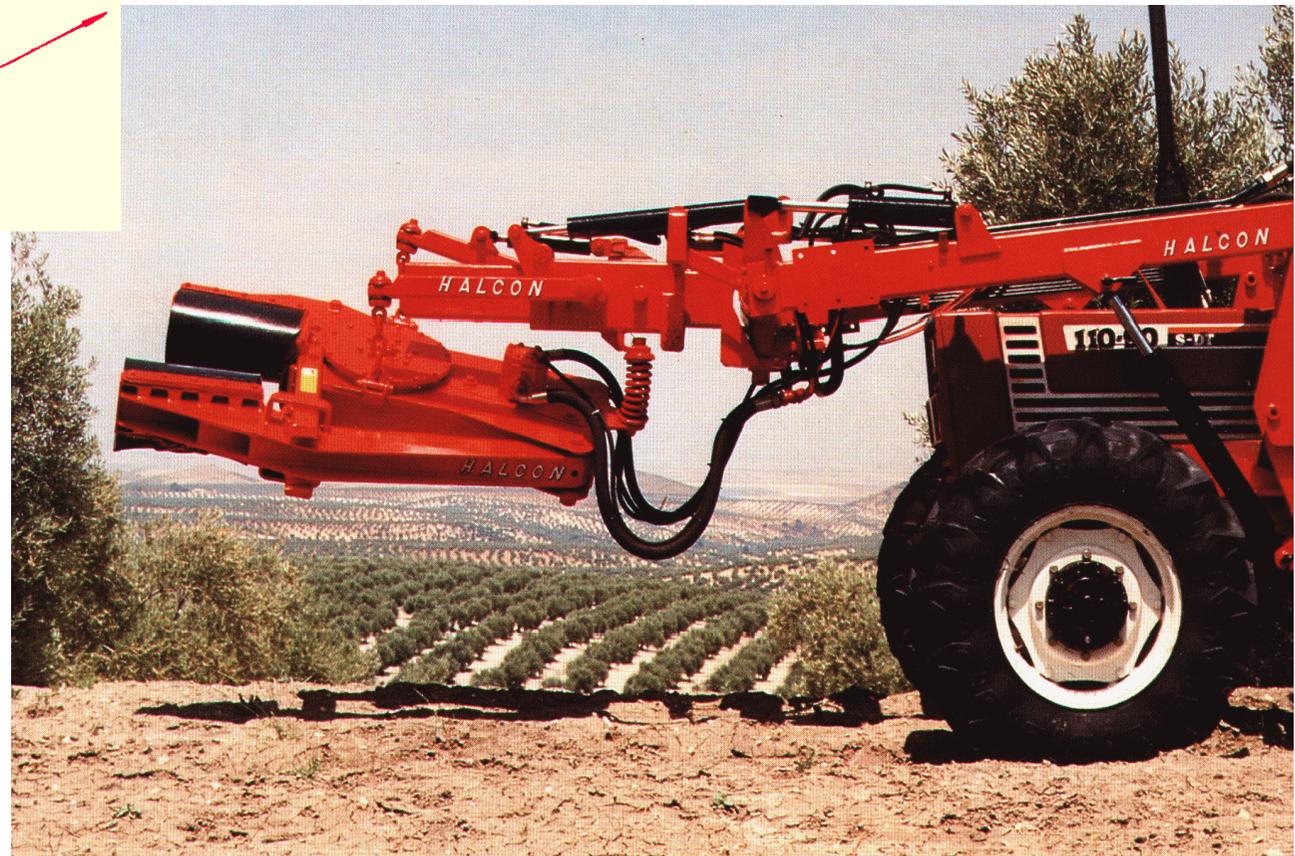
Os ramos pendulares e horizontais de comprimento excessivo devem-se ser cortados o que facilita também o encaixe da pinça no tronco.

Densidades **de 200-300 árvores/ha**, com um só pé, para que fiquem com o tamanho e espaço adaptados às manobras dos equipamentos permitem uma economia da recolha da azeitona.

Os vibradores de troncos



Vibrador de massas excêntricas



Pormenor da pinça a “abraçar” o tronco



Os “panais” serão arrastados manualmente ao longo da linha, ou utilizando motoquatos, sendo a azeitona despejada num reboque

Departamento de Agronomia



Vibrador em diferentes posições de trabalho

Vibrador e panais



Vibrador com apara-frutos



Departamento de Agronomia



**Vista lateral de um vibrador
com apara-frutos**

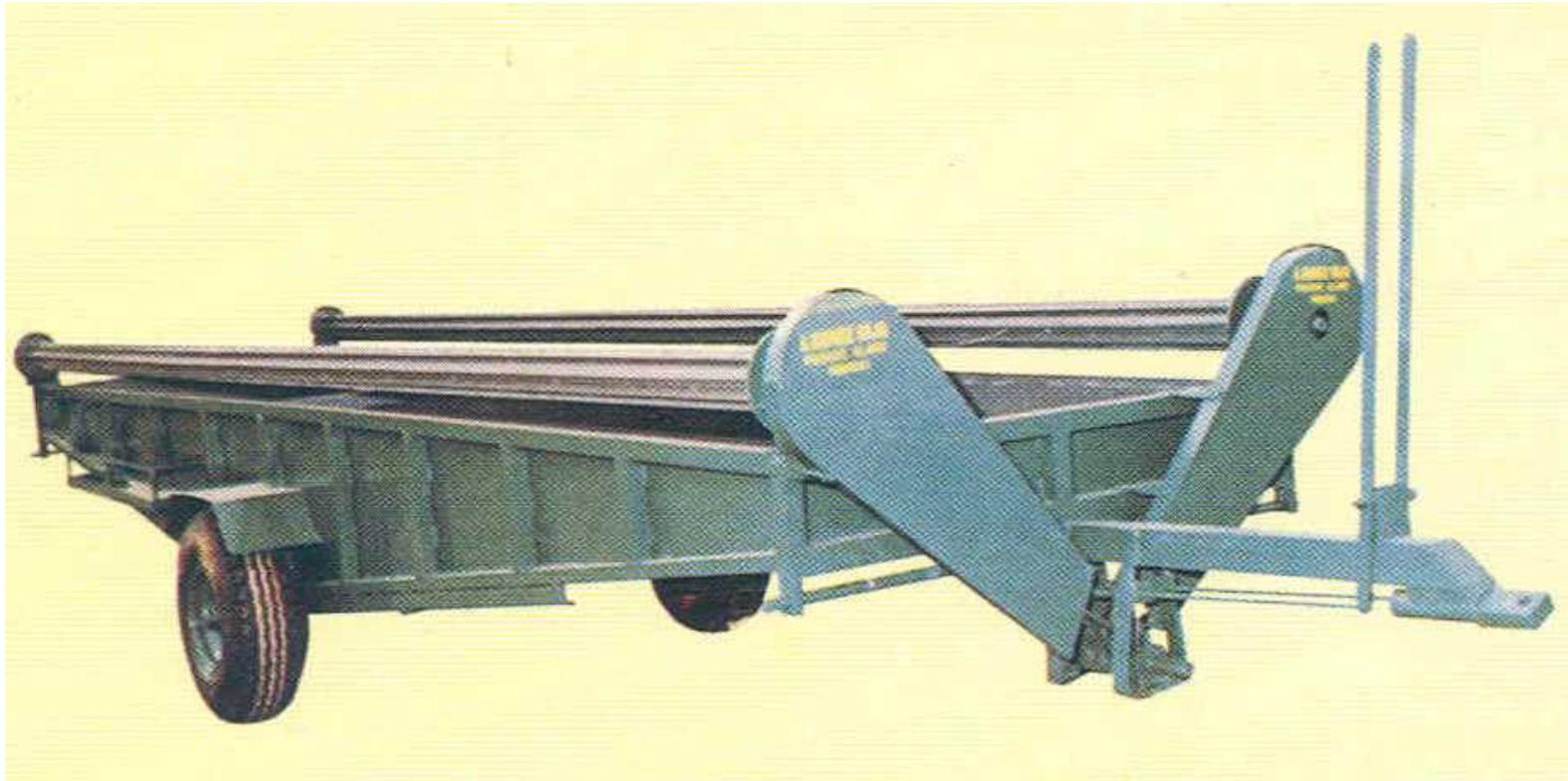


**Aproximação da pinça
ao tronco**

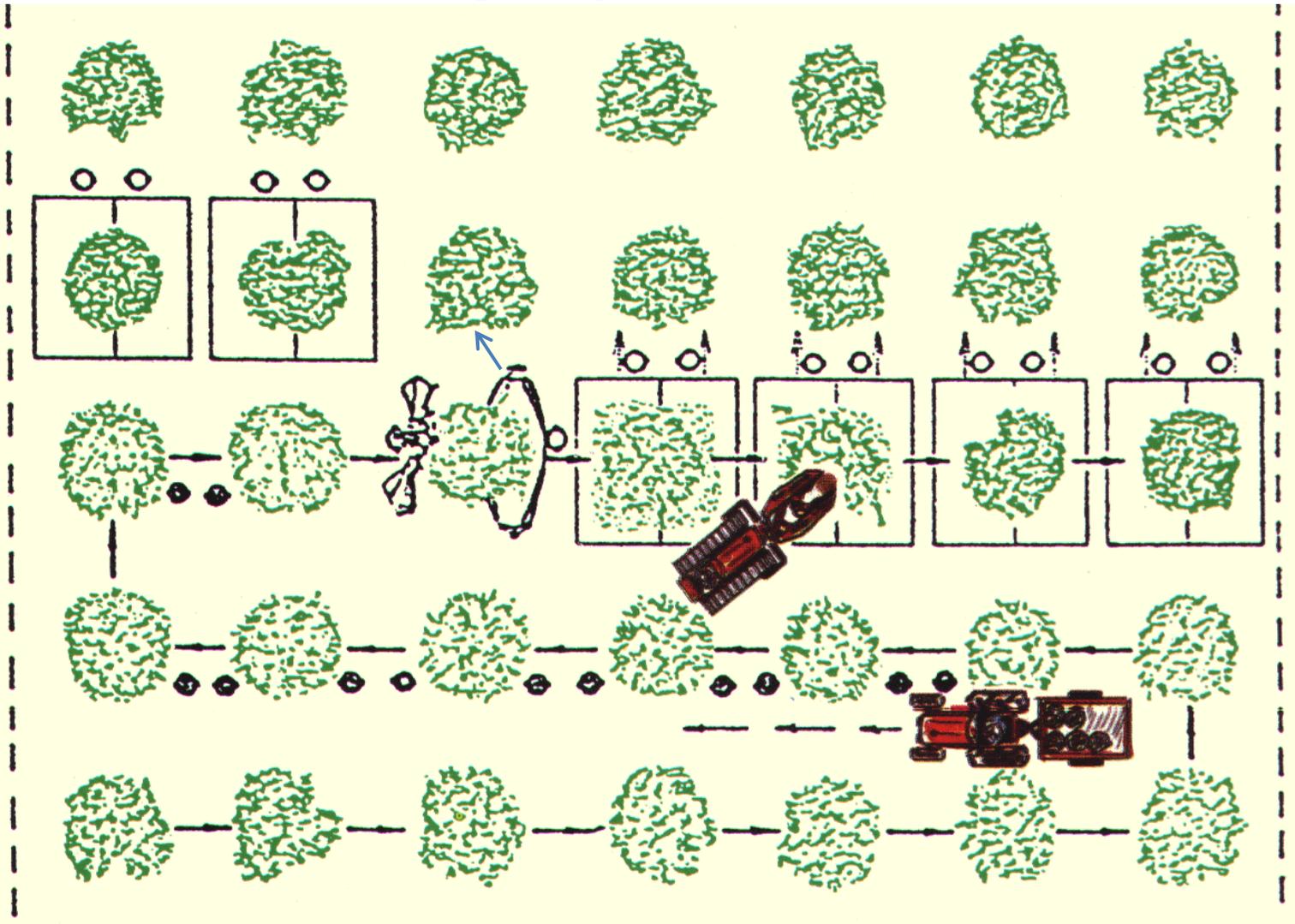
**Preparação para
descarregar a azeitona**



Tapetes de receção montados num reboque



Organização do trabalho



Tratores adaptados aos olivais

A crescente intensidade da mecanização dos olivais, nomeadamente no que se refere à utilização de vibradores, em que é necessário vibrar 300-600 troncos por dia, o que implica realizar um mesmo número de manobras de aproximação e afastamento, justifica a **presença de um sistema de inversão de marcha em carga. Este comando deve estar posicionado do lado esquerdo para que o operador maneje os comandos do vibrador com a mão direita.** (1)

Depois de colocada a pinça no tronco acelera-se o motor, que terá de ser feito com o acelerador de pé, não se podendo assim travar (o travão de parque não pode ser acionado pois a mão direita está “ocupada” com os comandos do vibrador), pelo que um **acelerador posicionado por forma a ser utilizado com a mão esquerda seria uma boa opção.**

A existência de cabinas dificulta a observação do vibrador pelo que se deve optar por quadros ou arcos de segurança; as cabinas poderão mesmo dificultar as operações de descarga quando se utilizam os apara-frutos.

Tratores adaptados aos olivais (cont)

O **sistema hidráulico**, que deve ter pressão suficiente para acionar todos os equipamentos, tem um **reservatório próprio**, montado na parte traseira do trator, que serve igualmente de contrapeso, especialmente importante quando se usa apara-frutos.

O trem dianteiro dos tratores, para além da tração, devem ser reforçados da mesma forma que se faz nos equipamentos que utilizam pás frontais.

A utilização de tratores com trituradores da lenha da poda “obriga” a ter relações de transmissão que permitam velocidades de deslocamento muito baixas.

Em resumo:

Os tratores a utilizar em olivais devem ter potências de 100-120 cv, tração dupla, eixo dianteiro reforçado, inversor de marcha em carga, relações de transmissão ultrabaixas e sistema de segurança (arco, quadro ou cabina) que permitam boa visibilidade para afrente, trás e para cima, especialmente se vai trabalhar com vibradores.

Departamento de Agronomia

TIEMPOS DE TRABAJO (h/ha) EN LAS OPERACIONES DE CULTIVO DEL OLIVAR TRADICIONAL CON LABOREO
(en la actualidad, el control de la vegetación se realiza mediante siegas continuadas o con herbicidas)

	Meses												Total
	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	Jul	ago	sep	
Laboreo	2.0				3.2	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0			17.2
Abonado					2.0								2.0
Poda					4.0	6.5							10.5
Binas	3.0	3.5											6.5
Tratamientos					1.0	1.3	2.3	1.0				1.3	6.9
Recolección (1)			70.0	90.0									160.0
Transporte			1.3	1.6	0.5								3.4
TOTAL	5.0	3.5	71.3	91.6	10.7	10.8	5.3	3.0	2.0	2.0	0.0	1.3	206.5

Fuente: J. Humanes – Centro de Olivicultura INIA - Córdoba

A pequena dimensão dos olivais tradicionais e sua localização em zonas menos desenvolvidas, tem suscitado menor interesse por parte dos fabricantes de máquinas para desenvolverem soluções para esta cultura, nestas condições.



Fonte: Luis Marques. La mecanización en el olivar. AgroTécnica. Agosto 2009

Departamento de Agronomia

	Tempos de trabalho, em h/ha, para as várias operações culturais de um olival tradicional com mobilização												
Operações culturais	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Agosto	Set	TOTAL
Lavouras	2.00				3.20	3.00	3.00	2.00	2.00	2.00			17.20
Adubação					2.00								2.00
Poda					4.00	6.50							10.50
Manutenção do solo	3.00	3.50											6.50
Tratamentos					1.00	1.30	2.30	1.00				1.30	6.90
Colheita			70.00	90.00									160.00
Trasnporte			1.30	1.60	0.50								3.40
TOTAL	5.00	3.50	71.30	91.60	10.70	10.80	5.30	3.00	2.00	2.00	0.00	1.30	206.50
	LAVOURAS	ADUBAÇÃO	PODA	MAN_SOLO	TRAT.	COLHEITA	TRANSP.	TOTAL					
%	8.33	0.97	5.08	3.15	3.34	77.48	1.65	100.00					

A recolha nos olivais superintensivos

A colheita da azeitona é das operações com maior relevância para os olivais superintensivos pelo que se tem vindo a **estudar-se os aspetos relacionados com as máquinas de colheita** quer as **formas de condução das plantas** que permitam tornar esta operação menos penosa e com menores custos ;

As colhedoras aqui utilizadas tem como origem as máquinas de vindimar pelo que a instalação/condução dos olivais apresentam semelhanças com a cultura da vinha.

A **diferença mais significativa** da colhedora da azeitona relativamente à da uva reside no **número de sacudidores**, pois enquanto na vinha se trabalha normalmente com **12**, dependendo da altura de frutificação, no olival superintensivo trabalha-se com **24** e mais seis à frente (12 + 3 de cada lado).

A recolha nos olivais superintensivos (cont)

Os sacudidores estão instalados longitudinalmente na colhedora, provocando o desprendimento e a queda da azeitona que é recolhida nuns cestos ou “godés”, que transportam da azeitona recolhida para os tegões superiores.

O rendimento de trabalho é de 3-4 h/ha, conforme as condições de trabalho (Luis Marques - 1.65 h/ha).

Departamento de Agronomia

À entrada da máquina é montada uma garganta de proteção para ajudar a encaminhar a rama, a vegetação da oliveira, para dentro da câmara de colheita. Além disso, tem **quatro extratores, dois inferiores**, que fazem a aspiração de folhas e pequenos ramos **na zona dos “godés”**, quando a azeitona cai e **dois superiores** que fazem uma segunda limpeza quando a azeitona é lançada do **tapete para dentro dos tegões**.

A capacidade destes varia mas, para as máquinas em que estes têm **1600 L de capacidade** recomenda-se a sua **descarga quando tiverem entre 1200 a 1300 quilogramas de azeitona**.

O olival superintensivo entra em produção **dois anos e meio (plantação na Primavera)** a **três anos (plantação no Outono)** depois de ter sido plantado e tem um tempo de vida útil, estimado em **20 anos**, muito inferior ao olival tradicional.

A produção nestes olivais é, em média, de 10 12 ton/ha, em função das condições do meio, idade do olival, etc. O azeite produzido nestes olivais é mais fino e frutado.



Colhedora automotriz New Holland VX 7090 na apanha da uva

Colhedora automotriz New Holland VX 7090 na apanha da azeitona



Fonte: NH_08_VX_7090_labor_combinada_viña-olivar

Departamento de Agronomia



1

“Kit” para olivicultura



- 1- Acessório para conduzir a vegetação aos sacudidores
- 2- Lonas para fechar a zona de sacudimento
- 3- Defletores para elevar os ramos inferiores
- 4- Sacudidores (normais e superiores)



2



3



4



Colheita mecanizada da azeitona em pomares superintensivos









Pormenor dos batedores



Trasfega da azeitona para um reboque

Departamento de Agronomia

A **utilização de vibradores** que provocam o desprendimento e queda dos frutos tem, em situações particulares, nomeadamente as de difícil acesso, interesse, mas a cada vez maior dificuldade na contratação de mão-de-obra e seu **custo elevado** tem vindo a por em causa a sua utilização.

A menor penosidade que resulta da utilização destes equipamentos, quando comparada com o varejar tradicional, apresenta, no entanto, produtividades muito baixas o que faz com que tenham vindo a ser abandonadas.

Para colher a azeitona de mesa (1) as máquinas vibradoras não são aconselhados pois aquela terá de ser **apanhada ainda não completamente madura**, o que torna o seu desprendimento mais difícil, o que aumenta o tempo de vibração, e provoca danos físicos nos frutos o que condiciona a sua comercialização. A utilização prévia de produtos químicos que favoreçam a abscisão permite diminuir o tempo de vibração.

Limpeza, acondicionamento e transporte da azeitona para a o lagar

A limpeza pode ser efetuada utilizando correntes de ar que, devido à diferença de peso, entre as folhas e frutos, permite a sua separação.

O armazenamento da azeitona antes da sua transformação é uma fase perigosa que importa abreviar ao máximo, pois os riscos de degradação da qualidade é grande.

Acondicionada em sacos as azeitonas fermentam e criam bolor e, quando colocadas em caixas, oxidam-se e perdem os aromas em contato com o ar.

Sendo necessário os locais de armazenamento devem frescos e arejados e isentos de odores; as azeitonas apresentam a propriedade de fixar os odores do meio e os libertar no azeite; **os odores dos combustíveis e fumo são facilmente retidos no azeite.**

Assim, a melhor forma de contornar os problemas acima referidos é encurtar ao máximo o tempo entre a apanha e a sua transformação em azeite.

A prática de deixar secar parcialmente a azeitona ante da moagem para lhe reduzir o peso é incorreta.

Departamento de Agronomia



Transporte e receção da azeitona



UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO

Departamento de Agronomia



Transporte e receção da azeitona



Videos:

CD039 - Vibrador automotriz Mantor

CD067 - Vibrador Alquezar montado num trator

CD163 - Utilização de moto4 Polaris para manuseamento dos panais

CD096 - Colhedor para olival intensivo e vindima

CD213 - Colhedor para olival intensivo

FIMA12_16.5 – Colhedoras de azeitona BRAUD

Departamento de Agronomia

Sites:

https://www.youtube.com/watch?v=tRflcGQ1yL4&ab_channel=Jos%C3%A9Lu%C3%ADsCaldeiraFernandes (poda mecânica, mobilizações, ...)

https://www.youtube.com/watch?v=sl1uafC4-ul&ab_channel=juangarciacamacho (herbicidas)

https://www.youtube.com/watch?v=DHlczOL0Y6Q&ab_channel=AntonioTorres (plantação, ...)

https://www.youtube.com/watch?v=3Zxr80d8FIM&ab_channel=trafficate

https://www.youtube.com/watch?v=j2DoLsE_RF4&ab_channel=force4digital

<http://www.wanderingitaly.com/video/olive-harvest-video.htm#.Vh6CJexVhHw>

https://www.youtube.com/watch?v=F0FrL153MS8&ab_channel=FredyCambrich (portuguesas)

https://www.youtube.com/watch?v=l1vr9nYcqVs&ab_channel=OlivaService

https://www.youtube.com/watch?v=ur1gAPwsc8s&ab_channel=aodpatras

https://www.youtube.com/watch?v=1y8GG61ffEY&ab_channel=iosono75

https://www.youtube.com/watch?v=RY3WxB3LyJU&ab_channel=CampagnolaSRL

https://www.youtube.com/watch?v=zADq2hApH4U&ab_channel=AssoprolUmbria

Apresentação disponível em:

<http://www.fsantos.utad.pt/pub-fas/OlivaisMecanizacao.pdf>