

## Mecanização da colheita responde aos desafios dos novos e velhos olivais

A. Almeida

Centro de Investigação de Montanha, Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, Apartado 1172, 5301-855 Bragança, Portugal, acfa@ipb.pt

### Resumo

A importância económica da produção de azeitona justifica a adopção de soluções mecanizadas para a colheita. Aspecto fundamental a considerar é o tipo de olival: tradicional (com cerca de 150 árvores por hectare), intensivo (com cerca de 300 a 400 árvores por hectare) e superintensivo (com 1000 a 2000 árvores por hectare).

Nos olivais tradicionais são normalmente utilizados vibradores de tronco montados em tractores agrícolas para o destaque dos frutos, sendo a recolha assegurada por lonas interceptoras movimentadas manualmente ou por dispositivos mecânicos como enroladores de panos ou apara-frutos. Estudos efectuados, têm demonstrado que a capacidade de trabalho destes sistemas têm valores médios de 40 a 70 árvores por hora. Em árvores de maior porte, em que o desempenho dos vibradores de tronco não é satisfatório ou mesmo impossível devido à dimensão da copa e tronco, a colheita pode ser efectuada por rotores mecânicos montados em tractores agrícolas. Estes rotores mecânicos têm uma capacidade de trabalho média de 12 a 25 árvores por hora. É uma capacidade de trabalho baixa quando comparada com a que se obtém com vibradores de tronco, mas permite a mecanização da colheita em olivais tradicionais, constituídos por grandes árvores, com cultivares autóctones produtoras de azeitona da qual se obtém azeite de grande qualidade. A recolha pode ser assegurada por lonas interceptoras.

Nos olivais intensivos, concebidos numa perspectiva de melhor aproveitamento da luz e conseqüente aumento de produção por unidade de área exigem a utilização de equipamento de recolha específico para estes olivais, devido ao curto compasso nas linhas de árvores. Ensaios de campo efectuados com este equipamento específico demonstram uma capacidade de trabalho que varia entre 40 e 80 árvores por hora.

Nos olivais superintensivos, concebidos numa óptica de maximização da produção, a colheita e a recolha são efectuadas em contínuo com equipamento semelhante ao utilizado para vindimar, que cavalga as linhas de árvores, destacando a azeitona com varas vibratórias, que é imediatamente recolhida e transportada para tegões de armazenamento temporário. Com este sistema de colheita é expectável uma capacidade de trabalho de 3 a 3,5 horas por hectare de olival.

**Palavras-chave:** colheita mecânica, olivais tradicionais, intensivos e superintensivos.

## **Abstract**

### **Olive mechanical harvesting meets the challenges of modern and traditional orchards**

The economic importance of olive oil justifies the mechanical harvesting. Different types of olive orchards must be considered: traditional (<150 trees per hectare), high density olive orchards (300-400 trees per hectare) and super high density olive orchards (1000-2000 trees per hectare). In the traditional olive orchards, trunk shakers are usually used to detach olives, being collected by manual or mechanical canvas. Field tests show a performance of 40 to 70 trees per hour, for these harvesting systems. In this kind of olive orchards when trees have a big crown, not suitable for trunk shakers, a spike rotor is an useful equipment, despite the lower performance – 12 to 25 trees per hour. In high density olive orchards, specific equipment has been designed to collect olives detached by trunk shakers. The performance of this system achieved 40 to 80 trees per hour. In super high density olive orchards, olives harvesting and collecting are simultaneously, using an overrow equipment. In this case, performance is 3 to 3.5 hours per hectare.

**Keywords:** olive, mechanical harvesting, traditional olive orchards, high density olive orchards.

## **Introdução**

O objectivo deste trabalho é a divulgação simples e concisa do resultado de vários trabalhos de investigação experimental e de campo, envolvendo a colheita mecânica de azeitona. É referida informação obtida em diferentes tipos de olivais: tradicionais, intensivos e superintensivos ou olivais em sebe.

### *Olivais Tradicionais*

A informação relativa à colheita mecanizada nestes olivais foi obtida em ensaios de campo realizados ao longo de três anos.

Foram utilizados onze olivais, seis em Trás-os-Montes e cinco no Alentejo, considerados representativos de cada uma destas regiões. Contêm de 90 a 240 árvores por hectare. Nos olivais situados no Alentejo predomina a 'Galega'. Nos olivais situados em Trás-os-Montes, predominam a 'Cobrançosa', a 'Verdeal Transmontana' e a 'Madural'. Todos os olivais estavam em plena produção.

Para o destaque dos frutos foi utilizado um vibrador por impacto R&O VM 07, montado no carregador frontal do tractor. Nos ensaios, este vibrador foi utilizado montado em tractores agrícolas com potências entre 46 kW DIN e 58 kW SAE.

Para a recolha dos frutos foi utilizado um enrolador de panos com transportador elevador e um apara-frutos, ambos R&O.

O enrolador de panos é um equipamento de recolha de frutos montado no tractor, ao longo do seu flanco direito, apoiado atrás no sistema de engate de três pontos e à frente num carregador frontal. Tem por objectivo recolher e movimentar para o reboque, através de um sistema de panos e tapetes transportadores, os frutos destacados das árvores por acção de vibradores. Nos ensaios, este enrolador de panos com descarga para reboque foi utilizado com tractores com potências de 50 kW DIN.

O apara-frutos é um equipamento de recolha de frutos montado debaixo do vibrador e igualmente suspenso do carregador frontal do tractor. A descarga dos frutos acumulados no fundo, numa caixa de armazenamento temporário, é feita posteriormente para um semi-reboque ou para lonas colocadas no chão.

Foram estudados três sistemas de colheita designados por Sistema I, Sistema II e Sistema III:

Sistema I (fig. 1): Tractor com vibrador + tractorista; 8 operadores para movimentação das lonas de recolha da azeitona; tractor com semi-reboque + tractorista, para armazenar e transportar a azeitona.

Sistema II (fig. 2): Tractor com vibrador + tractorista; tractor com enrolador de panos e semi-reboque + tractorista; dois operadores auxiliares; tractor com semi-reboque + tractorista, para realizar a mudança dos semi-reboques.

Sistema III (fig. 3): Tractor com vibrador e apara-frutos + tractorista; tractor com semi reboque + tractorista.

A figura 4 indica os valores de capacidade de trabalho por sistema de colheita e olival.

O Sistema I proporciona os melhores valores de capacidade de trabalho. No entanto, para que esses resultados sejam efectivos, como nos olivais 2, 6 e 9, é necessário que a mão-de-obra para a movimentação das lonas seja muito treinada e motivada.

O Sistema II tem interesse em olivais instalados em solos com declives que dificultam ou inviabilizam o trabalho do Sistema III e em locais onde não há mão-de-obra disponível para o trabalho do Sistema I.

O Sistema III, embora tenha resultados de capacidade de trabalho mais modestos, é o que proporciona custos de utilização mais baixos (Almeida et al. 2009), pelo que é, dos três sistemas, o mais interessante, embora em solos inclinados (> 15%) possa requerer cuidados na escolha das trajectórias a utilizar pelo equipamento.

O colhedor de azeitona "Oli-Picker" está disponível no mercado e trabalha escovando a copa das oliveiras com um rotor (fig. 5) montado num braço articulado hidraulicamente, tornando possível o destaque da azeitona no interior e exterior da copa.

Observações de campo, efectuadas ao longo de duas campanhas de colheita (Almeida, 2007) indicam valores de capacidade de trabalho de 10 a 25

árvores por hora (fig. 7), dependendo da metodologia de trabalho e volume da copa das árvores, o que é um resultado modesto quando comparado com as 40 a 70 árvores por hora que se obtém com sistemas de colheita que utilizam vibradores de tronco. As observações foram efectuadas em olivais tradicionais de Trás-os-Montes, de sequeiro, constituídos em parte por grandes árvores de 'Verdeal Transmontana', 'Cobrançosa' e 'Madural'.

A vantagem do "Oli-Picker" sobre os vibradores de tronco verifica-se em olivais tradicionais constituídos por grandes árvores (fig. 6) que se encontram em muitas regiões do Nordeste de Portugal, em Espanha e Itália. Nestes olivais, os vibradores de tronco são ineficientes (Peça, 2002) ou mesmo impossíveis de utilizar devido ao diâmetro dos troncos, mas para o "Oli-Picker" a dimensão da copa não é uma dificuldade. Por grandes árvores entendem-se as que têm volume de copa superior a 100 200 m<sup>3</sup> e perímetro de tronco superior a 2-3,5 m.

Considerando que o "Oli-Picker" é competitivo com outros sistemas de colheita quando usado em olivais com grandes árvores, assumem importância os resultados obtidos nos olivais n.ºs 2, 3, 8 e 9, constituídos por grandes árvores. Nestes casos a capacidade de trabalho esperada está compreendida entre 10 e 13 árvores por hora.

O "Oli-Picker", operando em conjunto com vibradores de dorso, pode ser um equipamento útil para colher azeitona em olivais com grandes árvores, considerando que colhe aproximadamente 100% dos frutos neste tipo de olivais, em que os vibradores de tronco são pouco eficientes (Almeida, 2009).

A manutenção destes olivais com grandes árvores, que pode ser justificada pela qualidade do azeite produzido, tem neste equipamento uma ajuda interessante. É, nestes casos de recomendar uma melhoria das restantes técnicas culturais, de modo a aumentar a produção por árvore.

#### *Olivais Intensivos*

Novas plantações de olival têm um número de árvores por hectare superior.

Almeida et al. (2009) constatou o potencial do apara-frutos ("guarda-chuva" invertido), funcionando simultaneamente com um vibrador de troncos, como o sistema economicamente mais vantajoso para os olivais tradicionais.

Contudo, com densidades de 300 a 400 árvores por hectare, o que significa 3,5 a 5 metros entre plantas na linha, o espaço disponível não é suficiente para abrir o apara-frutos (guarda chuva invertido) (fig. 5), pelo que Peça et al. (2008) concebeu o protótipo de um desenrolador de panos interceptor que é proposto como alternativa para um sistema de colheita em olivais mais densos (fig. 8).

Os ensaios de campo realizaram-se no Alentejo num olival de 'Cobrançosa', plantado a 7,0×3,5 m. O sistema de colheita contou com dois enroladores de panos, cada um deslocando-se ao longo da sua linha de árvores. Entre as duas linhas, o tractor com um vibrador de troncos destacava a azeitona alternadamente de cada uma das linhas de árvores. Quando a capacidade de armazenamento temporário do enrolador de panos é esgotada, a colheita é

transferida para pequenas lonas colocadas no solo. Mais tarde, com uma grua hidráulica montada em tractor com semi-reboque, toda a azeitona é recolhida (fig. 9). Foram obtidos valores de capacidade de trabalho de 40 a 80 árvores por hora.

#### *Olivais em sebe*

A densidade de plantação dos olivais em sebe (ou pomares de oliveiras) situa-se entre 1000 e 2000 árvores por hectare. São normalmente utilizadas cultivares com hábitos de crescimento e vigor adaptadas ao tipo de condução em sebe, como a 'Arbequina' e a 'Arbosana'. Um aspecto interessante destas plantações é a sua rápida entrada em produção. Aproximadamente 2,5 anos após a plantação na Primavera, pode já ter uma produção apreciável. Outro aspecto de grande interesse é a colheita com máquinas automotrizes (idênticas às utilizadas para vindimar, diferindo por pequenas adaptações) que cavalam as linhas de árvores, destacando e recolhendo em simultâneo a azeitona. A colheita não é feita árvore a árvore, como acontece nos outros tipos de olival, mas linha a linha (fig. 11).

Observações feitas com este tipo de colheita apontam para valores de capacidade de trabalho de 3 a 3,5 horas por hectare. Considerando a necessidade de manter as qualidades e especificidades dos azeites portugueses, estão instalados olivais experimentais com cultivares portuguesas, com o objectivo de avaliar o seu desempenho nestas condições.

## **Referências**

- Almeida, A. & Peça, J. 2007. Performance of the Oli-Picker olive harvester in Trás-os-Montes region of Portugal - Proceedings of Ciosta Conference - "Advances in labour and machinery management for a profitable agriculture and forestry". Slovak University of Agriculture, p 44-51, Nitra, Slovakia.
- Almeida, A., Peça, J.O., Pinheiro, A.C., Dias, A.B., Santos, L.S., Reynolds, D. & Lopes, J. 2009. Estudo Comparativo do Desempenho de Três Sistemas de Colheita Mecânica de Azeitona. Actas Portuguesas de Horticultura, Portugal 172-178.
- Almeida, A. 2009. "Oli-Picker" a solution to detach olives from large trees? Technology and management to ensure sustainable agriculture, agro-systems, forestry and safety XXXIII CIOSTA - CIGR V Conference 2009 - Reggio Calabria (Italy) - p. 659-663.
- Peça, J., Almeida, A., Pinheiro, A., Dias, A.B., Santos, L., Oliveira, D.R. & Lopes, J. 2002. Influence of Trunk or Bough Shaking on the Performance and Costs of Mechanical Harvesting of Olives. Acta Horticulturae, 586: 357-360.
- Peça, J., Almeida, A., Pinheiro, A., Dias, A., Santos, L., Lopes, J. & Reynolds, D. 2008. Mechanical harvesting of 400 trees per hectare olive orchards based on a rolling canvas prototype. Acta Horticulture, 791: 363-367.



Figura 1 - Sistema I.



Figura 2 - Sistema II.



Figura 3 - Sistema III.

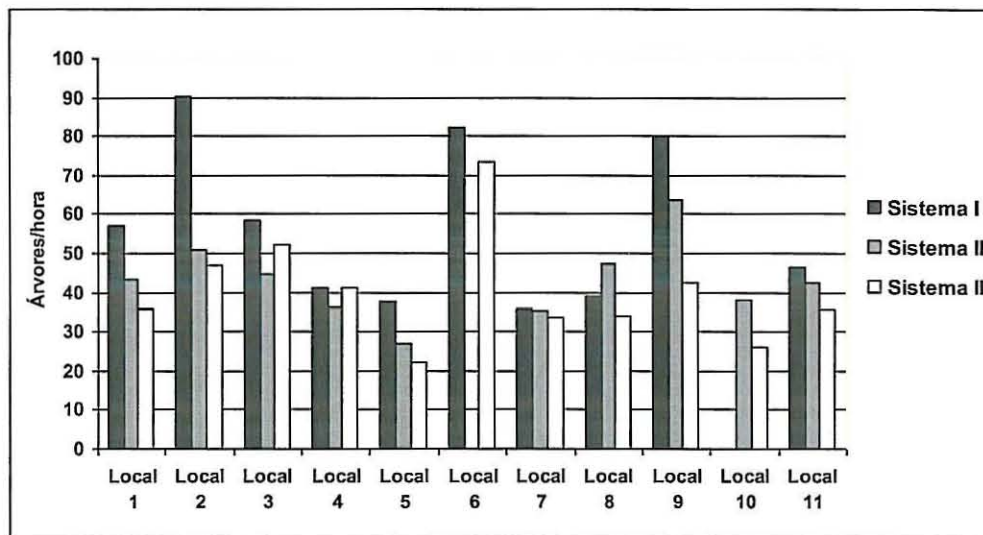


Figura 4 - Olivais tradicionais: capacidade de trabalho por sistema de colheita e olival.



Figura 5 - Colhedor "Oli-Picker".



Figura 6 - Colheita de grandes árvores.

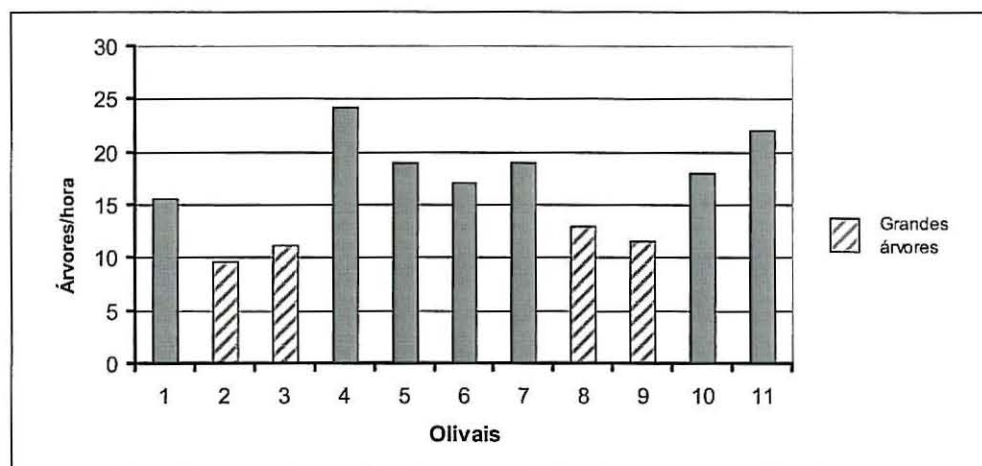


Figura 7 - Resultados de capacidade de trabalho do "Oli-Picker".



Figura 8 - Enrolador de panos.

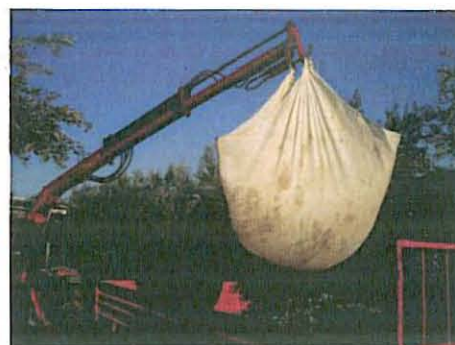


Figura 9 - Recolha da azeitona.



Figura 10 - Olival em sebe.



Figura 11 - Colheita em olival em sebe.