

**Workshop** Agroecologia e  
Desenvolvimento  
Sustentável  
Livro de Actas

**Escola Superior Agrária de Bragança**  
**24 de Março 2011**



INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA  
Escola Superior Agrária



universidad  
de León

*Uma escola de biociências*

## **Gestão de cobertos vegetais em olival na região mediterrânica**

**M. Arrobas; A.M. Claro; I.Q. Ferreira; M.A. Rodrigues**

*Centro de Investigação de Montanha, Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança, Campus Sta Apolónia, Apt. 1172, 5301-855 Bragança. marrobas@ipb.pt*

### **Resumo**

Em ambiente mediterrânico, a produtividade do olival cultivado em sequeiro está, sobretudo, limitada pelo stresse hídrico estival imposto pela longa estação quente e seca. Assim, a gestão do coberto vegetal herbáceo deve minimizar a competição pela água e, simultaneamente, proteger o solo, em particular da erosão hídrica. A vegetação herbácea pode ser gerida com recurso a mobilizações de solo, herbicidas de acção residual, herbicidas não selectivos pós-emergência, corte da vegetação (natural ou semeada) com destroçadores ou recorrendo a pastoreio. Qualquer das soluções tem aspectos positivos e negativos quando apreciada pela produtividade das árvores e por possíveis efeitos colaterais no meio ambiente e na sustentabilidade do sistema de produção. Neste trabalho discutem-se as possibilidades de gestão da vegetação herbácea em olival na região mediterrânica.

**Palavras-chave:** olival de sequeiro, cobertos vegetais, mobilização de solo, herbicidas, corte da vegetação, pastoreio, leguminosas anuais de ressementeira natural.

## Mobilização do solo

A mobilização do solo é uma prática ancestral através da qual a humanidade conseguiu progressos notáveis no cultivo da terra. Em olival de sequeiro, o solo é mobilizado para controlar a vegetação herbácea que compete com as árvores pela água e pelos nutrientes. Actualmente, a mobilização dos olivais consiste em passagens de escarificador (normalmente duas) durante a Primavera com o objectivo de destruir a vegetação herbácea e simultaneamente incorporar fertilizantes (Figura 1).



Figura 1. Solo recentemente mobilizado com escarificador. Esta prática danifica o sistema radicular, torna o solo vulnerável à erosão e reduz o teor de matéria orgânica do solo.

A mobilização do solo pode considerar-se um método eficaz de controlar a vegetação herbácea. Contudo, a passagem do escarificador causa danos apreciáveis no sistema radicular das árvores, em particular nos solos de reduzida espessura efectiva, como aqueles em que se encontra instalada a maior parte do olival de sequeiro da bacia mediterrânica. Não há estudos que quantifiquem a perda de fotoassimilados com a destruição do sistema radicular, mas supõe-se que seja a principal razão que justifica as perdas de produção que têm sido registadas em ensaios de campo em que se incluiu este sistema de manutenção do solo (Tisdall, 1989; Rodrigues et al., 2001; Rodrigues et al., 2011).

Por outro lado, as mobilizações de solo são efectuadas na Primavera, próximo da floração e vingamento dos frutos. Neste período, a restrição imposta à absorção de água e nutrientes pela destruição física do sistema radicular causa danos irreversíveis na produção e atrasos no desenvolvimento das árvores.

As mobilizações tornam o solo vulnerável à erosão (Gómez et al., 1999; Pastor et al., 2001; Fleskens & Graaff, 2001). As árvores oferecem uma reduzida cobertura do solo e as mobilizações expõem-no ao impacto directo das gotas de chuva. Em eventos de precipitação intensa, em que a água que cai ultrapassa momentaneamente a capacidade de infiltração do

solo, ocorre escoamento superficial com arrastamento de grandes massas de solo (Figura 2). A perda de solo é um dos aspectos mais preocupantes na gestão do coberto vegetal herbáceo em olival, pela perda de fertilidade do solo, base da sustentabilidade desta actividade económica, e por impactes ambientais a jusante, designadamente eutrofização e assoreamento de cursos de água e albufeiras.



Figura 2. Erosão hídrica em dois olivais jovens em que a manutenção do solo é feita com mobilizações.

Os solos mobilizados repetidamente apresentam teores de matéria orgânica muito baixos (Arrobas & Rodrigues, 2002). O arejamento estimula a actividade dos microrganismos heterotróficos que mineralizam a matéria orgânica. O teor de matéria orgânica do solo é um dos indicadores de fertilidade mais directamente relacionados com a sustentabilidade dos agrossistemas.

A informação técnica e científica disponível no momento recomenda que as mobilizações do solo em olivais de sequeiro na bacia mediterrânica sejam evitadas (Pastor et al., 2001; Rodrigues & Cabanas, 2007, 2009). No entanto, a realidade é bem diferente, sendo ainda o método de manutenção do solo mais generalizado entre olivicultores.

### **Herbicidas com componente de acção residual**

Os herbicidas de acção residual são aplicados em pré-emergência, conseguindo-se manter a superfície do solo permanentemente nua durante todo o ano. Na bacia mediterrânica, durante muitos anos foi utilizada simazina como principal herbicida residual. Esta substância foi abandonada por dificuldades no controlo de algumas infestantes e por alguns problemas ambientais associados.

No presente, o uso de herbicidas que contenham apenas componentes de acção residual não é habitual. Usam-se mais frequentemente aqueles que associam componente(s)

de acção residual com um componente de aplicação pós-emergência. Desta forma, consegue-se eliminar a vegetação presente e prevenir emergências futuras (Figura 3).



Figura 3. Solo gerido com herbicida com componentes de acção residual e de pós-emergência. O solo fica livre de vegetação durante todo o ano.

De uma maneira geral, os herbicidas de acção residual controlam a vegetação de forma eficaz, sobretudo quando associados a um componente pós-emergência. No entanto, como mantêm o solo permanentemente nu não controlam adequadamente a erosão (Pastor et al., 2001). Sendo pouco tolerantes com o desenvolvimento da vegetação herbácea, também não promovem o aumento da matéria orgânica no solo. Por outro lado, ao não danificarem o sistema radicular, permitem a obtenção de maior produção quando comparados com olivais mobilizados (Rodrigues et al., 2011).

### Herbicidas pós-emergência

Como herbicidas pós-emergência são utilizadas sobretudo substâncias activas não selectivas, como glifosato, com capacidade para destruir espécies anuais e também espécies perenes com mecanismos de multiplicação vegetativa.

Com o uso de herbicidas pós-emergência consegue-se a eliminação eficaz da vegetação. Como não têm efeito residual, é possível manter a superfície do solo com vegetação viva durante o período Outono/inverno (Figura 4a) e um *mulching* de vegetação morta após a aplicação do herbicida no período Primavera/verão (Figura 4b). A cobertura permanente que confere ao solo transforma-o num método eficaz no controlo da erosão (Pastor et al., 2001). Como é um método de manutenção do solo tolerante com o desenvolvimento da vegetação herbácea, são depositadas anualmente quantidades elevadas de resíduos orgânicos, sobretudo através dos sistemas radiculares, permitindo o aumento do teor de matéria orgânica

do solo. O controlo eficaz da vegetação, associado ao facto de não se destruir o sistema radicular das árvores, origina produções mais elevadas e um bom estado nutritivo das árvores comparativamente com outros métodos de manutenção do solo (Rodrigues et al., 2011).



Figura 4. a) Aspecto de um olival no início da Primavera e b) um mês após a aplicação de um herbicida pós-emergência. Durante o Inverno o solo fica protegido com vegetação viva e durante o Verão por um *mulching* de vegetação morta.

### **Vegetação natural gerida com corte**

A vegetação pode ser controlada com equipamentos que fazem a sua destruição física, designadamente com destroçadores de correntes ou de facas. Nestes sistemas não se mobiliza o solo nem se utilizam herbicidas (Figura 5).

O controlo da vegetação herbácea pelo corte é um método muito eficaz para prevenir a erosão, uma vez que o solo nunca se encontra nu durante todo o ano (Pastor et al., 2001). A maior tolerância com o desenvolvimento da vegetação herbácea e o facto de não se mobilizar permite que o teor de matéria orgânica do solo aumente (Osborne et al., 2004; Pisante et al., 2004). Contudo, o corte não elimina completamente a vegetação. Após o corte pode haver recrescimento, continuando o coberto a transpirar água. Este aspecto faz com que estes sistemas de manutenção do solo originem menores produções quando comparados com o uso de herbicidas pós-emergência (Montemurro et al., 2002).



Figura 5. Olival em que o controlo da vegetação é feita com destroçador. O solo fica protegido durante todo o ano com vegetação.

A gestão do coberto vegetal herbáceo pelo corte é um método muito utilizado em olival biológico, onde as mobilizações não são recomendadas e o uso de herbicidas não é permitido. É também o método de gestão da vegetação mais utilizado em olival regado e, de uma maneira geral, em fruticultura em regiões húmidas, onde a disponibilidade de água no solo não é factor limitante (Anderson et al., 1992; Lipecki & Berbeć, 1997).

### **Gestão de cobertos vegetais semeados**

Em olival podem semear-se leguminosas pratenses de ressementeira natural e ciclo curto em alternativa à manutenção da vegetação herbácea natural (Figura 6). As espécies de ciclo curto apresentam vantagens relativamente à vegetação natural, na medida em que transpiram menos água no fim da Primavera. Por outro lado, a presença de leguminosas pode aumentar a fertilidade do solo através da simbiose que estas espécies estabelecem com microrganismos com capacidade de fixar azoto atmosférico e de o transferir para as plantas (Russelle, 2008).



Figura 6. Coberto vegetal semeado à base de trevo subterrâneo de ciclo curto. Esperam-se benefícios na protecção do solo e na nutrição azotada das árvores.

A persistência dos cobertos de leguminosas pratenses de ciclo curto não foi ainda estudada. Há uma longa tradição na gestão destes cobertos em sobreiro e azinheira com pastoreio na região mediterrânica (Carneiro et al., 2008). Em Trás-os-Montes (NE Portugal) estão em curso estudos em que se simula o pastoreio com equipamentos de corte para aumentar a persistência das espécies leguminosas semeadas (Rodrigues et al., 2010 a,b).

### **Pastoreio como método de gestão da vegetação**

É possível controlar a vegetação herbácea natural ou semeada no olival com rebanhos de ovelhas (Figura 7). O método é bastante aceitável do ponto de vista ecológico e os produtos do rebanho (leite, carne, lã) poderiam compensar a perda de produção que se observa nestes sistemas de manutenção do solo (Rodrigues et al., 2011). A menor produção deve-se ao deficiente controlo da vegetação herbácea pelos animais no fim da Primavera, num período em que a competição pela água entre vegetação herbácea e árvores se torna evidente.

Contudo, só é possível introduzir rebanhos em olival tradicional gerido com copas altas, na medida em que as ovelhas podem comer as folhas das árvores. Por outro lado, a estrutura fundiária de algumas regiões olivícolas da região mediterrânica, em particular de Trás-os-Montes (NE Portugal), é caracterizada por múltiplas parcelas de pequena dimensão que não permitem a existência de rebanhos. Por outro lado, o sector olivícola está hoje muito especializado, não tendo as explorações agrícolas terra livre para produzir forragem para alimentar as ovelhas nos períodos do ano em que a vegetação herbácea não cresce no olival, o que também limita esta possibilidade de gestão do solo.



Figura 7. Coberto vegetal natural gerido com um rebanho de ovelhas. Espera-se que os produtos do rebanho compensem a perda de produção de azeitona pelo deficiente controlo da vegetação e consequente aumento de competição pela água.

### Nota Final

A forma com é mantida a superfície do solo tem influência na produtividade das árvores e pode causar impactes ambientais significativos. Em cada contexto agro-ecológico determinadas soluções são mais apropriadas que outras e vice-versa. Em olival de sequeiro da região mediterrânica, o uso de herbicidas pós-emergência é uma solução muito interessante. Em regadio o método de eleição deverá ser o corte da vegetação com destroçadores. Em modo de produção biológico deve tentar-se a sementeira de cobertos vegetais com leguminosas anuais de ciclo curto e ressementeira natural. Em olival biológico é extraordinariamente difícil manter as árvores num estado nutritivo azotado adequado. Com cobertos de leguminosas consegue-se uma boa protecção do solo e contribui-se para a resolução do problema da nutrição azotada, devido à fixação biológica de azoto.

### Agradecimentos

Actividades financiadas no âmbito do projecto PTDC/AGR-AAM/098326/2008, de título "Coberturas vegetais: a estratégia decisiva na gestão sustentável dos olivais de sequeiro".

### Referências bibliográficas

Anderson, J.L., Bingham, G.E. & Hill, R.W. 1992. Effect of permanent cover crop competition on sour cherry tree evapotranspiration, growth and productivity. *Acta Horticulturae* 313: 135-142.

- Arrobas, M. & Rodrigues, M.A. 2002. Agricultura de conservação em culturas perenes. I Congresso Nacional de Mobilização de Conservação do Solo. APOSOLO, Évora, pp. 149-154.
- Carneiro, J.P., Simões, N., Duarte-Maçãs, I., Tavares-de-Sousa, M. 2008. Pasture improvement in montado extensive farming systems. *Options Méditerranéennes, Serie A*, 79, 193-197.
- Fleskens, L. & Graaff, J. 2001. Soil conservation options for olive orchards in sloping land. *Proceed. I World Congress on Conservation Agriculture*. Madrid, 231-235.
- Gómez, J.A., Giráldez, J.V., Pastor, M. & Fereres, E. 1999. Effects of tillage method on soil physical properties, infiltration and yield in an olive orchard. *Soil and Tillage Research* 52: 167-175.
- Lipecki, J. & Berbeć, S. (1997) - Soil management in perennial crops: orchards and hop gardens. *Soil and Tillage Research* 43: 169-184.
- Montemurro, P., Francchiollo, M., Guarini, D., Losorella, C. 2002. Results of a chemical weed control trial in an olive orchard. *Acta Horticulturae* 586: 397-400.
- Osborne, B., Davis, P., Black, K., Clifton-Brown, J. Kumar, S., Williams, M. & Jones, M. 2004. Crops and cropping systems for enhanced carbon sequestration in temperate arable agricultura. *Proc. of 8th ESA-Congress*. Copenhagen. Denmark: 149-150.
- Pastor, M., Castro, J., Veja, V. & Humanes, M.D. 2001. Sistemas de manejo del suelo. In: Barranco, D., Fernández-Escobar, R. & Rallo, L. (Eds.) *El cultivo del olivo*. Mundi-Prensa and Junta de Andalucía, Madrid, pp. 215-254.
- Pisante, M. & Benites, J. 2004. The importance of cover crops in conservation agriculture. *Proc. of 8th ESA-Congress*. Copenhagen. Denmark: 647-648
- Rodrigues, M.A. & Cabanas, J.E. 2007. As Infestantes. In: Manual da protecção integrada do olival. Torres L (ed.), João Azevedo Editor, Viseu, 357-376.
- Rodrigues, M.A. & Cabanas, J.E. 2009. Manutenção do solo. In: Rodrigues, M.A. & Correia, C.M. (Eds.) *Manual da Safra e contra safra do olival*. IPB, Bragança. pp. 41-57.
- Rodrigues, M.A., Bento, A., Lopes, J.I., Torres, L., Pereira, J.A. 2001. Manutenção da superfície do solo em olival. *Revista de Ciências Agrárias*. Vol. XXIV (1&2): 20-25.
- Rodrigues, M.A., Cordeiro, A., Arrobas, M. 2010a. Gestão da vegetação herbácea em vinha e olival. *Oleavitis* 4: 12-15 (Out./Nov. 2010).
- Rodrigues, M.A., Pavão, F., Oliveira, J., Arrobas, M. 2010b. Gestão da vegetação herbácea em olival biológico. *Revista da Associação Portuguesa de Horticultura*, No 102 (Julho-Agosto-Setembro): 17-20.
- Rodrigues, M.A., Lopes, J.I., Pavão, F.M., Cabanas, J.E., Arrobas, M. 2011. The effect of soil management on olive yield and nutritional status of trees in rainfed orchards. *Communications in Soil Science and Plant Analysis (in press)*.
- Russelle, M.P. 2008. Biological dinitrogen fixation in agriculture. p. 281-359. In: Schepers, J.S., Raun, W.R. (eds.). *Nitrogen in Agricultural Systems*. Agronomy Monograph 49, ASA, CSSA, SSSA, Madison, Wis.
- Tisdall, J.M. 1989. Soil Management. *Acta Horticulturae* 240: 161-168.