

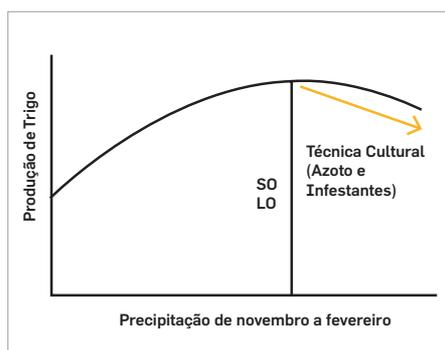
# Mobilização de conservação em CEREAIS PRAGANOSOS

Mário Carvalho

## Introdução

A produção de cereais praganos em Portugal enfrenta dificuldades de sustentabilidade económica, resultante de uma eficiência do uso dos factores baixa. Existem razões climáticas e edáficas que explicam a situação e compete à tecnologia de produção ultrapassá-las.

As restrições climáticas são principalmente a deficiência hídrica durante o enchimento do grão e a variabilidade climática, particularmente no que se refere à precipitação de Outono/Inverno, existindo interações óbvias entre o clima, o solo e a técnica cultural (Figura 1). Em anos de seca a produção é limitada por escassez de biomassa da cultura à floração, sendo nestes anos a produção mais afectada nos solos mais argilosos. A precipitação que conduz à produção máxima, assim como a produção atingida, dependem igualmente do solo e nos de pior drenagem ou textura mais grosseira aqueles valores são mais baixos. Nos anos de elevada precipitação, em que a lavagem de azoto é maior e a pressão das infestantes mais intensa, normalmente só se consegue tratar a cultura quando ela está no encanamento, pelo que o afilamento e a diferenciação das espiguetas são irremediavelmente afectados, diminuindo a produção da cultura por um baixo número de grãos por unidade de área. Se a forma mais eficaz de combater a seca é o recurso ao regadio, já o problema dos anos húmidos só se resolve melhorando a drenagem do solo e a sua transitabilidade, de forma a poder ajustar-se o itinerário técnico da cultura às suas necessidades. Outra questão essencial é a melhoria da fertilidade do solo, de forma a aumentar a produtividade da terra e a eficiência de utilização dos adubos, o que só se consegue pelo aumento do teor do solo em matéria orgânica.



**Figura 1** - Relação entre a precipitação de novembro a fevereiro a produção de trigo em sequeiro.

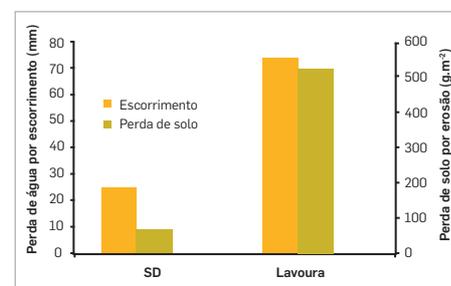
Neste artigo aborda-se a importância que a agricultura de conservação, ou seja, o sistema de culturas baseado na sementeira directa, manutenção dos resíduos das culturas no terreno e a rotação de culturas (Fotografia 1), poderá ter no aumento da sustentabilidade da produção de cereais praganos em Portugal.



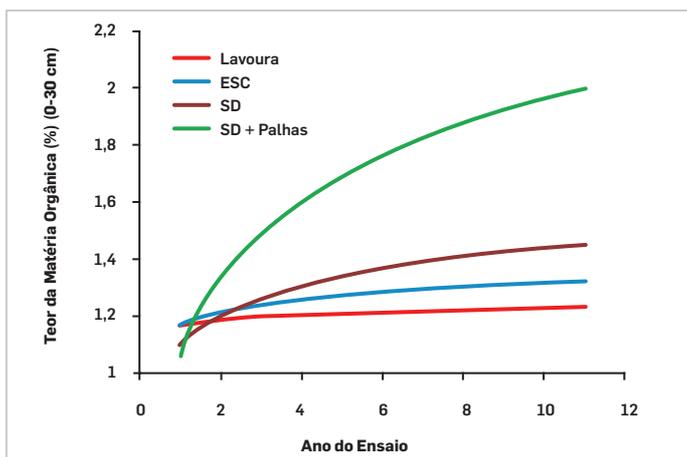
**Fotografia 1** - Sementeira directa de cevada em cima das palhas de milho. Janeiro de 2004 – Coruche.

## O aumento do teor do solo em matéria orgânica

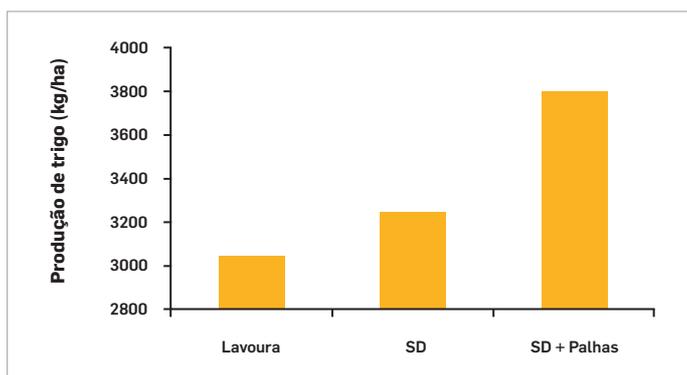
Perdas de solo por erosão superiores à sua taxa de formação, a que os sistemas com mobilização do solo frequentemente originam (Figura 1), conduzem a um processo de desertificação e, no curto prazo, representam uma perda significativa de fertilidade, uma vez que os carreiros de solo, transportados pela água, contêm teores de nutrientes, argila e matéria orgânica superiores ao solo de origem. A mobilização agrava também a perda de matéria orgânica do solo por acelerar a sua taxa de mineralização (Figura 2). Para igual quantidade de resíduos mantidos no solo (enfardação das palhas dos cereais) o teor de m.o. do solo aumentou com a redução da intensidade de mobilização do solo, devido a uma redução da taxa de mineralização. No entanto, aumentos significativos do teor orgânico do solo exigiram, em simultâneo, a sementeira directa de todas as culturas da rotação e a manutenção das palhas na superfície do terreno. O aumento do teor de matéria orgânica do solo permitiu não só um aumento da produtividade da terra (Figura 4), mas também uma maior eficiência do azoto aplicado ao trigo (Figura 5).



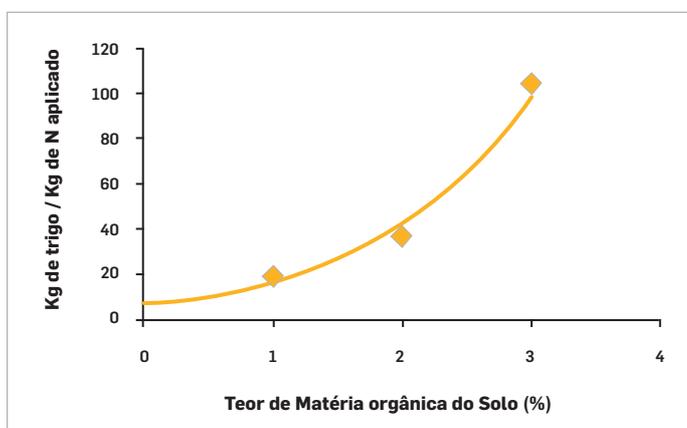
**Figura 2** - Efeito do sistema de mobilização do solo no escoamento e perda do solo por erosão na cultura do trigo. Herdade da Mitra – Média de Dois Anos. SD – sementeira directa; lavoura – lavoura de outono seguida de duas gradagens.



**Figura 3** - Efeito do sistema de mobilização do solo e dos resíduos das culturas na evolução do teor em matéria orgânica do um solo Pm (camada 0-30 cm). Lavoura – Lavoura e duas gradagens em todas as culturas e enfardação da palha dos cereais; Esc – utilização exclusiva de escarificadores em todas as culturas e enfardação da palha dos cereais; SD – sementeira directa de todas as culturas e enfardação da palha dos cereais; SD + palhas – sementeira directa com manutenção das palhas no terreno. Rotação de culturas durante o ensaio: Tremocilha -> Trigo-> Aveia para feno-> Cevada.



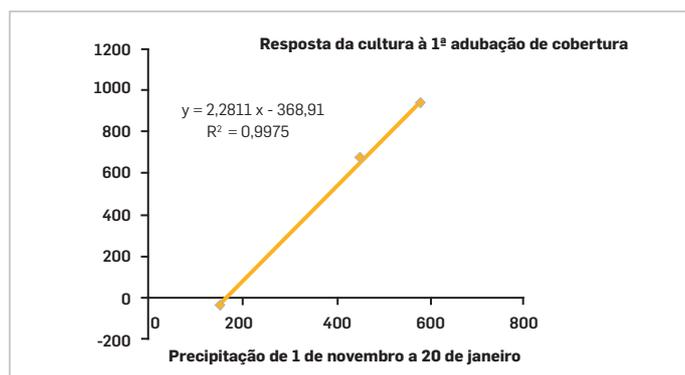
**Figura 4** - Efeito do sistema de mobilização do solo e dos resíduos das culturas na produção média de trigo nos cinco últimos anos de ensaio (mesmo ensaio da figura anterior).



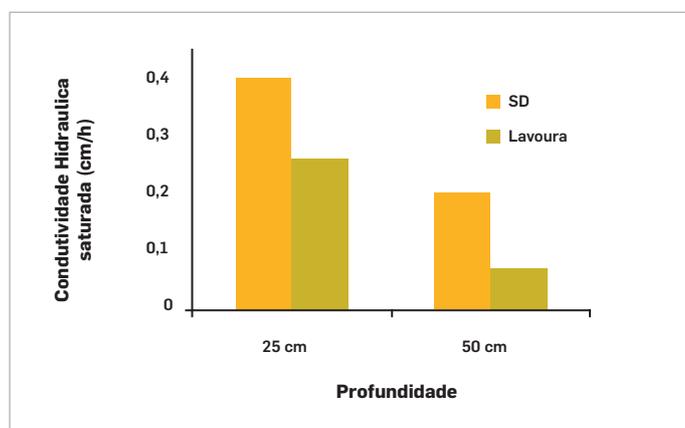
**Figura 5** - Efeito do teor de matéria orgânica do solo na eficiência do azoto (dados referentes ao mesmo ensaio da figura 3 e 4).

## A melhoria da drenagem e transitabilidade do solo

A possibilidade de estrar no terreno entre os meses de Dezembro a Fevereiro é crucial para a manutenção da produção de cereais de inverno em anos húmidos, tanto no sequeiro como no regadio. Em anos húmidos a falta de azoto ao pleno afilhamento e início da diferenciação das espiguetas é muito penalizadora para a cultura do trigo e não pode ser compensada por adubações mais tardias (**Figura 6**). Em anos secos esta primeira adubação não faz falta. O problema do sistema tradicional de mobilização do solo é que permite entrar no terreno nos invernos secos (quando não faz falta), mas impede a realização de operações nos invernos húmidos, quando é imprescindível actuar, não só na aplicação do azoto, como de mondas de pós-emergência. A agricultura de conservação aumenta a transitabilidade do solo por duas vias. Em primeiro lugar, não havendo mobilização a coesão do solo é mais elevada, aumentando a sua capacidade de suporte ao tractor. Em segundo lugar, a média prazo, a ausência de mobilização do solo permite o desenvolvimento de uma porosidade biológica contínua ao longo do perfil do solo (canais de raízes e minhocas) o que contribui para a melhoria da drenagem interna do solo (**Figura 7**).



**Figura 6** - Aumento da produção de trigo devido à aplicação de 60 kg N/ha ao pleno afilhamento (20 de Janeiro) quando 120 kg N/ha foram aplicados ao início do encanamento (28 Fevereiro).



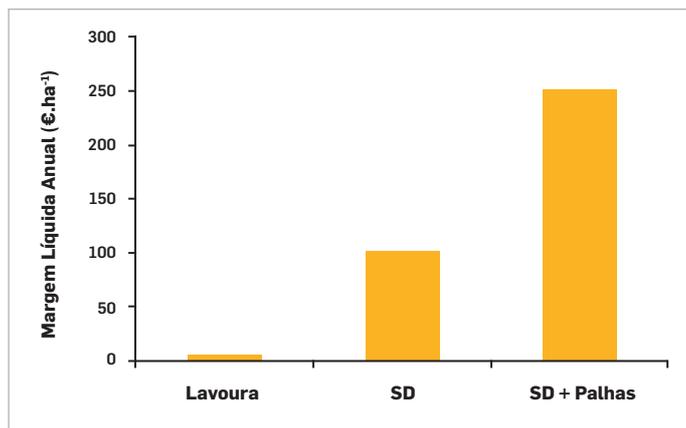
**Figura 7** - Efeito do sistema de mobilização do solo na condutividade saturada de um Solo de Barro Preto, ao fim de seis anos de ensaio.

## As consequências económicas da agricultura de conservação

Na **figura 8** apresenta-se a margem líquida da cultura de trigo em função das despesas e receitas (sem incluir ajudas) dos ensaios de mobilização do solo realizados no Centro Experimental da Revilheira. A margem líquida do trigo subiu de um valor marginal de 20 euros/ha no sistema tradicional, para 250 euros/ha na sementeira directa com a manutenção das palhas dos cereais no terreno (agricultura de conservação), apesar de neste caso não haver rendimento da venda de palha. O aumento da margem líquida deste sistema resulta de uma conjugação do aumento da produtividade da terra, uma redução das despesas relativas à mobilização do solo e a um aumento da eficiência de utilização do azoto.

## Conclusão

A sustentabilidade da produção de cereais praganosos em Portugal é um grande desafio, uma vez que implica, simultaneamente, um aumento da produtividade da terra e uma diminuição dos custos de produção. Sendo a suas principais dificuldades o clima e sua variabilidade, assim como a baixa fertilidade e fraca drenagem da maioria dos nossos solos, é necessário definir estratégias de médio/longo prazo que permitam aumentar o teor de matéria orgânica do solo e aumentar a transitabilidade dos solos, de forma a poder adaptar-se o itinerário técnico da cultura à variabilidade climática. A agricultura de conservação é uma forma privilegiada de se atingirem estes objectivos, cuja importância é tão grande no sequeiro como no regadio.



**Figura 8** - Margem líquida da cultura de trigo no ensaio de mobilização do solo realizado no Centro Experimental da Revilheira (ensaio referido na figura 3).

---

### Mário Carvalho

Universidade de Évora, Instituto de Ciência Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM),  
mjc@uevora.pt