



**UNIVERSIDADE DE ÉVORA**  
**ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**  
**DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA**

## **Controlo Mecânico de Infestantes**



*Texto de apoio para as disciplinas de Sistemas e Tecnologias Agro-Pecuárias,  
Tecnologia do Solo e das Culturas e Noções Básicas de Agricultura*

**(Para uso dos alunos)**

José F. C. Barros

Ricardo M. C. Freixial

**Évora 2011**

## Índice

1. Introdução.....	3
2. Controlo mecânico de infestantes.....	4
2. 1. Controlo mecânico de infestantes em pré-sementeira.....	4
2. 1. 1. Controlo mecânico de infestantes em pré-sementeira de culturas de Outono/Inverno.....	5
2. 1. 2. Controlo mecânico de infestantes em pré-sementeira de culturas de Primavera/Verão.....	8
2. 1. 3. Controlo mecânico de infestantes em pós-emergência das culturas.....	10
3. Bibliografia relacionada.....	12

## 1. Introdução

As infestantes são plantas indesejáveis que crescem juntamente com as plantas cultivadas e que interferem no seu desenvolvimento normal.

As infestantes podem ser uma das principais causas da diminuição do rendimento das culturas, porque competem com elas para o espaço, para a água, luz solar, nutrientes e dióxido de carbono, podem segregar substâncias alelopáticas, ser o meio no qual temporariamente se instalam alguns organismos responsáveis por inúmeras pragas e doenças que atacam as culturas dificultando assim o combate às mesmas, dificultam a colheita quer esta seja manual ou mecanizada, podem contaminar o produto final, depreciando-o e, asseguram a reinfestação para as culturas seguintes.

O controlo de infestantes ter-se-á iniciado quando o homem deixou a de ser nómada e de assegurar as suas necessidades através da colheita de frutos e da caça e passou após a “domesticação“ das espécies animais e vegetais a fazer agricultura, tornando-se sedentário. Portanto, desde o início da agricultura, que o homem tem feito grandes esforços para controlar as plantas infestantes, primeiro à mão, depois com o uso de alguns artefactos, ferramentas e equipamentos para melhorar a eficiência no seu controlo. Hoje existem equipamentos mecânicos sofisticados tal como, substâncias químicas ou biológicas que permitem o seu controlo prevenindo ou retardando a sua germinação ou crescimento.

Interferência das plantas infestantes com a cultura pode gerar perdas significativas, na qualidade e quantidade de alimentos produzidos, desperdiçando enormes quantidades de energia, especialmente não renováveis. Os custos no controlo e os efeitos sobre os rendimentos são muito variáveis, dependendo do agricultor, das espécies de plantas infestantes e da estratégia ou estratégias adoptadas para garantir a eficácia no controlo.

Nas últimas cinco décadas têm vindo a fazer-se significativos avanços científicos e tecnológicos na criação de estratégias para o aumento da eficácia no controlo de infestantes seja mecanicamente, seja através da utilização de substâncias químicas ou biológicas menos tóxicas para o homem, menos agressivas ao meio ambiente, com menores custos de produção e ao mesmo tempo, mais selectivas para as culturas onde são aplicadas.

A alternativa ao controlo químico de infestantes através da aplicação de herbicidas é o controlo mecânico pela utilização de diversas alfaias agrícolas, tais como a charrua de aivecas, a charrua de discos, o escarificador de braços rígidos, o escarificador de braços flexíveis (vibrocultor) e a fresa. O controlo mecânico de infestantes poderá ser levado a cabo

também por máquinas de corte, como por exemplo, as gadanheiras. Cortar as infestantes numa fase de desenvolvimento antes da produção de semente evita a sua propagação.

Se o agricultor optar pela sementeira directa como técnica de instalação das culturas, a única alternativa que tem para o controlo de infestantes é a química, mas se optar pelo sistema de mobilização tradicional ou pela mobilização reduzida poderá controlar as infestantes, química e/ou mecanicamente.

A eficácia das diferentes alfaias no controlo de infestantes depende da própria alfaia, da época do ano em que se realiza esse controlo, do estado do solo, das espécies de infestantes presentes e seu estágio de desenvolvimento.

Iremos no presente trabalho, referir os aspectos mais importantes do controlo mecânico de infestantes.

## **2. Controlo mecânico de infestantes**

Mecanicamente, o controlo de infestantes poderá ser realizado em pré-sementeira e/ou em pós-emergência das culturas. O controlo em pré-sementeira é mais fácil e eficaz que o controlo em pós-emergência, pois é realizado numa época em que a cultura ainda não está presente no solo, facilitando desse modo o controlo das infestantes. O controlo mecânico em pós-emergência poderá ser levado a cabo, apenas em culturas de entrelinha larga, tal como o milho, a beterraba, o tomate, o girassol, etc. A eficácia das alfaias agrícolas no controlo de infestantes é função do tipo de infestantes. Deste modo e como veremos mais adiante, algumas alfaias farão um bom controlo em infestantes anuais (reprodução por semente) em que para as controlar basta separar a parte aérea das raízes, mas não em infestantes perenes ou vivazes (reprodução vegetativa) em que o seu controlo exige a destruição dos seus órgãos reprodutivos.

### **2. 1. Controlo mecânico de infestantes em pré-sementeira**

Tal como referimos na introdução deste trabalho, o controlo de infestantes em pré-sementeira deverá ser feito antes da instalação da cultura, porque como as infestantes têm

germinação escalonada ao longo do ano, caso o espaço de tempo entre o controlo de infestantes e a sementeira da cultura fosse demasiado longo, poderia levar a que a quantidade de infestantes presentes na altura da sementeira fosse já significativa o que iria conduzir a uma competição também significativa com a cultura logo nas primeiras fases de crescimento e desenvolvimento desta, com consequências na redução da sua produção.

Em pré-sementeira, a época de controlo de infestantes será função da cultura a instalar, sendo que só será eficaz se as infestantes já tiverem emergido, o que sucede alguns dias após as primeiras chuvas de Outono (finais de Setembro, início de Outubro nas nossas condições climáticas). Quando o controlo de infestantes em pré-sementeira é realizado com o objectivo de instalar culturas que desenvolvem o seu ciclo na Primavera/Verão, então já poderão estar presentes no solo muitas infestantes e bem desenvolvidas, pelo facto de terem germinação escalonada ao longo do ano, com muitas delas a começarem a germinar e a emergir no início do Outono. Muitas outras serão infestantes que germinaram e emergiram no início da Primavera e que já se encontrarão presentes no solo antes da instalação das culturas de Primavera/Verão.

### **2. 1. 1. Controlo mecânico de infestantes em pré-sementeira de culturas de Outono/Inverno**

Em culturas de Outono/Inverno, como por exemplo os cereais (trigo, aveia, cevada, triticale e centeio), como também em algumas forragens (aveia x vicia, aveia x tremocilha, ervilha forrageira, etc.), o controlo de infestantes em pré-sementeira é realizado numa época em que as infestantes presentes no solo são ainda jovens. Deste modo, o escarificador de braços flexíveis (Figura 1), mas também o de braços rígidos (Figura 2) serão as alfaias de preparação de solo, mais adequadas para controlar infestantes em pré-sementeira. Por um lado, são mais leves que a grade de discos (Figura 3) necessitando de menor força de tracção e por isso menor gasto de combustível e por outro lado, não causam compactação nos solos pelo facto de exercerem uma força tangencial no mesmo e não uma força vertical de cima para baixo, como a grade de discos. Outra vantagem dos escarificadores é o facto de esta alfaia controlar algumas infestantes vivazes que se propagam vegetativamente e que possam estar presentes, contrariamente à grade de discos que ao cortar os órgãos reprodutivos dessas infestantes acaba por disseminá-las em vez de as controlar. No entanto, o controlo de

infestantes perenes pelo escarificador necessita muitas vezes, mais do que uma passagem no terreno e ainda a interacção com as condições favoráveis de tempo seco pois, apesar desta alfaia transportar para a superfície muitos órgãos reprodutivos das infestantes perenes, pode acabar também por partir alguns desses órgãos e com condições de humidade no solo, disseminá-los em vez de controlá-los. Para controlar infestantes deve adaptar-se ao escarificador, bicos extirpadores (Figura 4) que sendo mais largos permitem que as infestantes sejam controladas em toda a largura de trabalho da alfaia.

Quer o escarificador de braços flexíveis quer o escarificador de braços rígidos, realizam três trabalhos elementares que são o corte, a compressão e a tracção, dos quais resultam trabalhos complexos como a fragmentação e a segregação, sendo este último, muito mais pronunciado no escarificador de braços flexíveis. A segregação não é mais que a separação dos materiais segundo as suas densidades, permitindo que as infestantes sendo menos densas que as partículas de solo, depois de cortadas e expostas aos raios solares, fiquem a cobrir o mesmo. Este processo poderá ser temporariamente importante em declives do terreno mais acentuados e logo sujeitos a grande erosão hídrica. As infestantes, ao ficarem a cobrir o solo, evitam o impacto directo da gota de chuva (primeiro processo erosivo) no mesmo, resultando assim, numa menor desagregação do solo e conseqüentemente num menor arrastamento das partículas ao longo das encostas.

Concluindo, poder-se-á afirmar que não obstante a grade de discos possa ser uma alfaia utilizada no controlo de infestantes em pré-sementeira de culturas de Outono/Inverno, pelas razões anteriormente referidas, existe toda a vantagem em utilizar-se o escarificador, principalmente o de braços flexíveis.



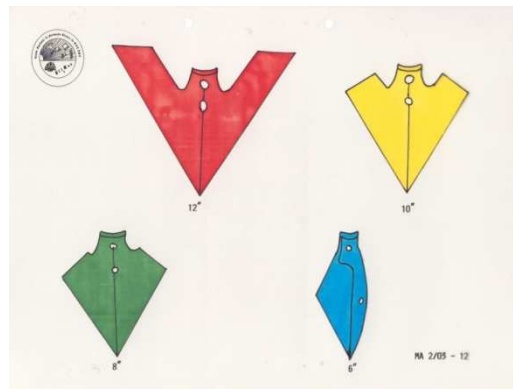
**Fig.1.** Escarificador de braços flexíveis com bicos extirpadores



**Fig. 2.** Escarificador de braços rígidos com bicos tipo “escarificador”



**Fig. 3.** Grade de discos lisos



**Fig. 4.** Bicos extirpadores

Outra alfaia agrícola que poderá ser utilizada no controlo de infestantes em pré-sementeira é a fresa (Figura 5). No entanto, esta alfaia apresenta várias desvantagens relativamente às alfaias anteriormente mencionadas.





**Fig. 5.** Fresa

A fresa que requer uma considerável potência na tomada de força do tractor, trabalha normalmente a uma velocidade inferior ao escarificador e á grade de discos o que aumenta significativamente o tempo necessário para realizar a operação e conseqüentemente aumenta os custos de produção para o agricultor. Contrariamente ao escarificador, a fresa provoca compactação do solo quando este se encontra húmido, sendo essa compactação mais grave que a provocada pela grade de discos pelo facto de ter lugar mais perto da superfície do solo. Por outro lado, quando existirem infestantes perenes, a fresa não só não as consegue controlar mas pelo contrário, provoca a sua propagação ao cortar os órgãos vegetativos em pequenas fracções, sendo também neste caso, mais grave que a própria grade de discos.

Por todas estas razões, a fresa tem sido ao longo dos anos uma alfaia cada mais em desuso no controlo de infestantes em grandes áreas, continuando a ser bastante utilizada em hortas, estufas, etc.

### **2. 1. 2. Controlo mecânico de infestantes em pré-sementeira de culturas de Primavera/Verão**

As culturas de Primavera/Verão (milho, sorgo, girassol, tomate, melão, etc.) são instaladas entre Março e Maio e algumas vezes em Junho. Caso não se tenha efectuado um controlo prévio, a quantidade de infestantes presentes no solo imediatamente antes da sementeira será elevada, bem como muitas delas encontrar-se-ão já bastante desenvolvidas, nomeadamente as que germinaram e emergiram no Outono. Assim, uma das hipóteses para controlar infestantes mecanicamente nesta época do ano poderá ser através da utilização da charrua de aivecas (Figura 6), que sendo a única alfaia que faz o reviramento completo da



leiva, enterra a parte aérea das infestantes e expõe à superfície as suas raízes. Este aspecto é de extrema importância quando se trata de infestantes perenes ou vivazes, as quais só poderão ser controladas mecanicamente por exposição dos seus órgãos reprodutivos à superfície do solo (rizomas, estolhos, bolbos, tubérculos, etc.), os quais acabarão por secar tirando partido da alternância de períodos secos e húmidos, sendo este processo tanto mais rápido quanto mais alta for a temperatura. Como em condições de regadio a existência de infestantes perenes é sempre elevada, este método de controlo poderá ser o mais adequado em termos mecânicos.



**Fig. 6.** Charrua de aivecas a controlar infestantes

Quando o problema for essencialmente de infestantes anuais, a grade de discos (Figura 7) poderá ser uma alternativa à charrua de aivecas. Pelo contrário, esta alfaia não faz um bom controlo de infestantes perenes pelo facto dos seus discos cortarem os órgãos reprodutivos dessas infestantes o que provocará a sua disseminação em vez do seu controlo.



**Fig. 7.** Grade de discos a controlar infestantes

O escarificador (de braços rígidos e/ou de braços flexíveis), não é nesta época do ano, alternativa a nenhuma das duas alfaia anteriormente referidas como primeira opção de controlo das infestantes. Embora esta alfaia controle eficazmente as infestantes anuais e algumas infestantes perenes, trazendo à superfície os seus órgãos vegetativos, o facto de ambas apresentarem já um desenvolvimento acentuado fará com que se enrolem nos seus braços, provocando aquilo a que se designa “empapamento do escarificador”.

### **2. 1. 3. Controlo mecânico de infestantes em pós-emergência das culturas**

O controlo mecânico de infestantes em pós-emergência das culturas denomina-se de sacha (Figura 8).



**Fig. 8.** Sacha na cultura do milho

Dado o reduzido espaçamento entre as linhas na maioria das culturas de Outono/Inverno (aproximadamente 13 a 17 cm), não é possível o controlo mecânico das infestantes em pós-emergência nestas culturas. Mesmo, em culturas que possam ter um maior espaçamento entre linhas, como por exemplo a beterraba de Outono/Inverno, a sacha não é aconselhável pelo efeito que causará na erosão hídrica dos solos, pois qualquer mobilização é potenciadora de erosão, sendo esse facto agravado em culturas cujo desenvolvimento tenha lugar no Outono e Inverno. Assim, a sacha será uma alternativa ao controlo químico de infestantes em pós-emergência apenas nas culturas de Primavera/Verão, cujo espaçamento entre as linhas poderá variar entre 50 e 75 cm.

A alfaia agrícola mais adequada para o controlo de infestantes em pós-emergência é o sachador ou o escarificador de braços rígidos adaptados em posição variável com a entrelinha da cultura e normalmente equipados com bicos extirpadores. O escarificador de braços flexíveis deverá ser evitado quando a cultura se encontrar ainda muito jovem, porque este escarificador ao vibrar poderá afectar as raízes da cultura, ainda pouco desenvolvidas.

Em culturas de sequeiro de Primavera/Verão, nas quais o factor limitante à produção poderá ser a água, a sacha é uma operação cultural algo discutível. Se por um lado esta mobilização do solo controla infestantes que competem directamente com a cultura em relação à água disponível, por outro lado a sacha poderá aumentar a perda de água no solo, sendo esse efeito mais grave se a precipitação ocorrida após a mobilização do solo for nula ou muito reduzida. O aumento da porosidade do solo com a mobilização provoca um aumento da taxa de difusão do vapor de água para a atmosfera, resultando daí uma redução que pode ser significativa, da água disponível para as plantas numa época do ano em que como dissemos anteriormente, a água é o factor limitante à produção.

### 3. Bibliografia relacionada

**Barros, J. F. C.** (2008). *Controlo de infestantes em pós-emergência em trigo de sementeira directa*. Texto de apoio para as Unidades Curriculares de Sistemas e Tecnologias Agro-Pecuários, Tecnologia do Solo e das Culturas, Fundamentos de Agricultura Geral e Agricultura de Conservação. Universidade de Évora, Departamento de Fitotecnia.

<http://hdl.handle.net/10174/2356>

**Barros, J. F. C., Amante, R. P. & Basch, G.** (2010). *Tratamentos fitossanitários em Olival*. Texto de apoio para as Unidades Curriculares de Sistemas e Tecnologias Agro-Pecuários, Tecnologia do Solo e das Culturas, Fundamentos de Agricultura Geral e Mestrado/Pós-graduação em Olivicultura e Azeite. Universidade de Évora, Escola de Ciências e Tecnologia, Departamento de Fitotecnia.

<http://hdl.handle.net/10174/2362>

Briosa, F. (1984). *Glossário Ilustrado de Mecanização Agrícola*, Lisboa.

Vasconcelos, T., Portugal, J. M., Moreira, I. (2000). *Flora infestante das culturas de sequeiro do Alentejo*. Escola Superior Agrária de Beja.