

climagri 



MANUAL DE BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS

MANUAL DE BOAS
PRÁTICAS AGRÍCOLAS

2016



climagri

COORDENADORES/EDITORES

Antonio Holgado-Cabrera
Emilio J. González-Sánchez

AUTORES

Antonio Holgado-Cabrera¹
Cristina M. Santos-Rufo²
Emilio J. González-Sánchez^{1,3&4}
Francisco Márquez-García⁴
Gregorio Blanco-Roldán⁴
Ignacio Lorite-Sánchez²
Jesús A. Gil-Ribes⁴
José F. Robles-del Salto⁵
Julio Román-Vázquez⁴
Manuel R. Gómez-Ariza³
Oscar Veroz-González³
Paula Triviño-Tarradas^{1&4}
Rafaela M. Ordóñez-Fernández²
Rosa M. Carbonell-Bojollo²

¹ European Conservation Agriculture Federation (ECAAF). www.ecaf.org

² IFAPA "Alameda del Obispo", Apdo. 3092, 14080 Córdoba, Spain. <http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/ifapa/web>

³ Asociación Española Agricultura de Conservación. Suelos Vivos (AEAC.SV). www.agriculturadeconservacion.org

⁴ ETSIAM, Universidad de Córdoba, Spain. www.uco.es/centro

⁵ Asociación Agraria de Jóvenes Agricultores-Sevilla (ASAJA-Sevilla). <http://www.asajasevilla.es>

ISBN: 978-84-09-09418-9



Introdução

O objetivo do projeto LIFE ClimAgri é o de contribuir para a adaptação das culturas extensivas de regadio às alterações climáticas, assim como para a mitigação dos efeitos deste fenómeno.

Para tal, o projeto propõe a implementação de um decálogo de boas práticas agrícolas (que já se mostraram eficazes a nível experimental) na rede de explorações agrícolas de demonstração ligados ao mesmo.

Esta publicação pretende explicar em que consiste cada uma dessas boas práticas agrícolas, apresentar algumas indicações de como pô-las em prática e expor a forma como cada uma delas traz benefícios para a mitigação e/ou adaptação às alterações climáticas.





BOA PRÁTICA AGRÍCOLA 1
MANUTENÇÃO DO SOLO COM UMA
COBERTURA VEGETAL





O que se entende por cobertura vegetal?

O uso de coberturas vegetais é uma prática que permite ao agricultor proteger o solo e, simultaneamente, conseguir um aporte de nutrientes ao mesmo. Nas culturas anuais trata-se de manter o solo coberto ao longo de todo o ano, tanto com culturas (comerciais ou implantadas com a única finalidade de manter o solo coberto), como com os restos da colheita do ano anterior, os quais se deixam espalhados sobre o solo.

Que benefícios se obtêm com a implantação de uma cobertura?

O desenvolvimento deste tipo de prática origina benefícios aos solos onde estão implantadas as culturas, com repercussões na sustentabilidade dos mesmos. A cobertura viva ou inerte traz uma grande proteção ao solo, ao atuar como uma capa de revestimento que evita o choque direto das gotas de chuva contra a superfície despida do mesmo. Ao travar o impacto, impede a erosão física que este provoca e, portanto, previne a perda de solo, um dos problemas mais agudos da agricultura em ambientes mediterrânicos. Além disso, a cobertura do solo, disponibiliza uma barreira física contra o escoamento em zonas de declive. Desta forma, evita-se a perda de solo originada pela erosão da água que corre à superfície, cuja ação provoca regos e ravinas no caso da superfície se encontrar desprovida de proteção.

A presença de cobertura à superfície do solo cria também um filtro à incidência direta dos raios de sol, reduzindo a insolação sobre o mesmo. O resultado desta ação protetora é a diminuição da evaporação da água retida no solo, levando à manutenção da humidade nele existente. Este aspeto é, especialmente, relevante nas culturas de regadio, sobretudo naquelas estabelecidas em zonas com clima mediterrânico, permitindo uma importante poupança de água e energia e, assim, de recursos financeiros pelo agricultor.

Além do efeito protetor sobre o solo, outro benefício da aplicação desta prática é o aporte de nutrientes e biomassa ao solo. Os restos provenientes da colheita do ano anterior são degradados pela *biota* que habita o solo, provocando uma reciclagem de nutrientes, assim como o incremento de matéria orgânica no perfil edáfico.

Finalmente, a disposição dos restos da colheita sobre a superfície do solo e a implantação de culturas de cobertura disponibilizam abrigo e alimentação a uma fauna variada, que vai desde seres microscópicos até a comunidades de aves estrepárias. Esta prática a nível do solo eleva a biodiversidade do agro-sistema, além de favorecer a sua autorregulação, evitando, assim, a aparição de pragas e favorecendo a sua sustentabilidade.

Como manter a cobertura do solo em culturas anuais?

As técnicas que têm como objetivo conservar o solo protegido devem ser escolhidas em função dos fatores que afetam a degradação do material vegetal que serve como cobertura, como sejam as condições climáticas ou a natureza do dito material vegetal.

Assim sendo, em zonas em que o clima não seja propício a uma rápida degradação do material vegetal (zonas com períodos secos entre culturas) pode bastar espalhar, adequadamente, os restos da cultura durante a colheita e conservá-los à superfície até à sementeira da próxima cultura.



Contudo, se durante o período entre culturas se verificarem condições que favoreçam a atividade dos micro organismos que decompõem os restos da colheita (humidade alta, por exemplo) e esses resíduos, ao decomporem-se, deixarem de proteger o solo, e tendo em conta que a humidade alta é motivada por precipitações que podem por sua vez originar problemas de erosão, torna-se recomendável a implantação de uma cultura de cobertura que complemente a ação protetora dos restos da colheita.

Como cultura de cobertura pode optar-se por diferentes espécies que possam ajudar na gestão da exploração, atendendo às suas características:

Gramíneas

- O preço da semente é baixo, já que, ao tratar-se de uma cultura de cobertura sem fins comerciais, pode realizar-se uma sementeira com semente não certificada.

- O controle é fácil. As gramíneas podem eliminar-se facilmente, mediante a aplicação de pequenas doses de herbicidas de baixa toxicidade.
- A relação C/N é adequada. Os resíduos das gramíneas no solo têm grande persistência devido aos caules apresentarem uma relação C/N alta, o que torna a sua decomposição mais lenta.
- Têm raízes superficiais. As gramíneas possuem raízes pouco penetrantes, pelo que não extraem água de horizontes profundos.





Leguminosas

- Apresentam a vantagem de fixarem azoto nas suas estruturas, azoto este que fica no solo à disposição de futuras culturas.
- Por outro lado, a relação C/N das leguminosas é baixa, pelo que a sua degradação se produz com rapidez, e sendo mon-dadas deixam de proteger o solo antes de outros tipos de coberturas do solo.

Crucíferas

- A sua raiz, profunda e pivotante, pode ser de utilidade para resolver problemas de compactação em profundidade, além de controlarem alguns tipos de nematodos indesejáveis em culturas futuras.

Influência das coberturas vegetais sobre a mitigação e adaptação às alterações climáticas

Uma das vantagens que se obtém pela implantação de coberturas ve-getais é a “melhoria atmosférica”. Esta designação traduz o efeito posi-tivo que esta técnica agrícola tem sobre as alterações climáticas.

A agricultura pode desempenhar um papel importante como ativida-de mitigadora de emissões. Os solos agrícolas sujeitos a um manejo adequado podem atuar como sumidouros de carbono, principalmente na forma de matéria orgânica. A entrada de carbono no sistema reali-za-se através da fotossíntese, fenómeno que incorpora o carbono at-mosférico na estrutura da planta. Assim, qualquer técnica agrícola que contribua para estas entradas ao sequestrar o CO₂ atmosférico e/ou diminua o seu retorno à atmosfera pela respiração estará a aumentar o carbono armazenado no solo, aumentando, conseqüentemente, a sua capacidade de sumidouro.



BOA PRÁTICA AGRÍCOLA 2
ALTERAÇÃO MECÂNICA MÍNIMA DO SOLO





0 que se entende por alteração mínima do solo?

Desde os primeiros passos da agricultura o estabelecimento das culturas anuais realizava-se mediante uma ação de mobilização sobre a superfície do solo. Esta mobilização, que tradicionalmente alcançava uma pequena profundidade dentro do perfil edáfico, foi intensificada com a revolução industrial e a chegada de maquinaria potente ao mundo agrícola. O resultado final é o de uma desproteção do solo que provoca uma vulnerabilidade face a agentes erosivos, originando uma perda líquida do mesmo, assim como, uma lavagem de nutrientes.

A alteração mínima do solo é um dos pilares em que se apoia a Agricultura de Conservação e consiste em evitar, tanto quanto possível, a alteração mecânica do solo no desenvolvimento da atividade agrícola sobre el.

Para isso, desenvolveu-se a chamada sementeira direta, que constitui num sistema de produção agrícola que não requer a realização de nenhum trabalho de preparação do terreno antes da sementeira. Este modo de agricultura é possível graças ao desenvolvimento de maquinaria que permite semear sobre resíduos vegetais, ainda que seja indispensável seleccionar o tipo de máquina que melhor se adapte às condições de cada exploração.

Como realizar a sementeira direta?

Para que a sementeira seja bem executada é necessário que, durante a colheita da cultura anterior, a colhedora realize um adequado destroçamento e distribuição dos restos vegetais ao longo do terreno, já que estes, se ficarem dispostos num cordão central, originarão uma falta de homogeneidade das condições do terreno, a qual afetará, negativamente, a operação de sementeira. É recomendável, portanto, que a colhedora venha incorporada com destroçador e espalhador de resíduos vegetais da cultura.

Desde o momento da colheita de uma cultura até à sementeira da seguinte deverá manter-se a parcela livre de infestantes, prestando especial atenção ao controlo da vegetação adventícia no período imediatamente anterior à sementeira. Os próprios resíduos sobre o solo, junto com uma rotação de culturas adequada, ajudarão a consegui-lo, se bem que na maioria dos casos se torne necessária a utilização de herbicidas. Estes produtos utilizar-se-ão sempre dentro das doses autorizadas e apenas quando as condições da parcela o exigirem.

No que se refere à fertilização, é recomendável realizá-la de forma localizada e em simultâneo com a sementeira. O mercado oferece maquinaria de sementeira direta que incorpora o sistema de fertilização localizada.

Para realizar a sementeira é fundamental contar com um semeador adaptado às características do solo e ao tipo e volume de resíduos vegetais sobre os quais se semeia. Para implantar corretamente a semente sobre o solo coberto de restos vegetais, o trem de sementeira deverá dispor de vários dispositivos.

- Em traços gerais, um semeador de sementeira direta deverá dispor de:
- Elemento separador e/ou cortador dos restos vegetais constituído por discos.



- Dispositivo abre sulco de várias modalidades: discos simples ou duplos inclinados em relação à superfície do solo e à direção da marcha, ou relha, que atuam sobre o solo, exercendo o corte em sentido vertical.
- Elemento fixador da semente ao solo.
- Rodas tapadoras no fim do trem de sementeira.

Durante o período de desenvolvimento da cultura, e caso seja necessário, aplicar-se-ão herbicidas seletivos (autorizados para a cultura em questão, em doses autorizadas e segundo recomendações do fabricante) para o controlo das infestantes.

Caso a cultura requeira adubo de cobertura durante o seu desenvolvimento, este será administrado nos moldes da agricultura convencional que não envolvam operações de sacha ou outra mobilização.

Que vantagens apresenta a sementeira direta?

A sementeira direta tem implicações diretas sobre a sustentabilidade da estrutura do solo, reduzindo a vulnerabilidade face aos processos erosivos que se produzem ao lavrar a superfície do mesmo. Mas, a redução da perda de solo e nutrientes não são as únicas vantagens de implantar estas técnicas. Ao reduzir o número de mobilizações do solo e, portanto, as passagens de maquinaria, o agricultor diminui os gastos em combustíveis, aumentando a eficácia económica da sua atividade agrícola. Por sua vez, a dita redução diminui a possibilidade de se produzirem fenómenos de compactação do solo.

A biodiversidade também se vê melhorada com o emprego de sistemas em que a alteração do solo é reduzida. A não alteração do solo permite que a fauna edáfica seja mais diversa e a cadeia trófica mais completa. Este facto é, especialmente, relevante para a qualidade do solo, pois estes organismos provocam o arejamento do mesmo e favorecem a infiltração da água. No entanto, o seu maior interesse é o seu trabalho decompositor dos resíduos de restolho e palha, libertando nutrientes para o solo.

Como mencionado anteriormente, a implantação num terreno agrícola de práticas de sementeira direta faz-se geralmente com a manutenção da cobertura de restos da colheita do ano anterior, a par com o crescimento da cultura. Isto é devido ao facto de no processo de sementeira a palha e/ou o restolho permanecer depositado sobre a superfície. Deste modo, os efeitos benéficos sobre os nutrientes do solo, humidade, biomassa e biodiversidade que traz a cobertura de restos somam-se aos que são próprios da sementeira direta. A combinação de ambas as práticas possui um efeito sinérgico, mediante o qual se potenciam as suas repercussões dando, como resultado, um maior benefício para o agricultor e o meio do que as obtidas se desenvolvidas independentemente.



Influência da mobilização do solo na mitigação e adaptação às alterações climáticas

Historicamente, a mobilização intensiva das terras agrícolas é responsável por perdas substanciais (de 30% a 50%) do carbono do solo. Estas perdas de carbono devem-se à fragmentação do solo que ocasiona a mobilização e que facilita o intercâmbio de CO_2 e O_2 do solo com a atmosfera, e vice-versa. As mobilizações da agricultura tradicional (mobilização com reviramento de terras, com charrua, grade de discos) enterram os restos vegetais e deixam o solo em condições ótimas para que se produzam perdas de CO_2 , ao mesmo tempo que se reduz o efeito sumidouro do solo.

Ao diminuir a mobilização do solo há uma menor exposição dos agregados do solo à atmosfera, o que diminui a meteorização dos compostos orgânicos e mantém uma humidade que favorece a atividade dos microorganismos. Ambos os processos tendem a aumentar a concentração de carbono orgânico no solo, diminuindo o volume de CO_2 que se liberta para a atmosfera.

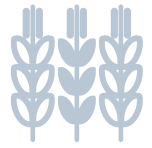
A aplicação de medidas de sementeira direta ou não mobilização ao solo traz benefícios que não se circunscrevem só ao agricultor, mas que têm também repercussões de grande importância a nível ambiental. O emprego destas técnicas reduz a emissão de gases com efeito de estufa (GHG) por parte da maquinaria agrícola, em virtude de um menor uso da mesma. Além disso, ao não se levar a cabo o processo de mobilização do solo, não se favorece o intercâmbio gasoso entre o solo e a atmosfera, ficando o carbono armazenado no solo.





BOA PRÁTICA AGRÍCOLA 3
ESTABELECIMENTO DE ROTAÇÕES DE CULTURAS





O que é uma rotação de culturas?

A rotação de culturas consiste na sementeira sucessiva de diferentes culturas num mesmo terreno e segundo uma ordem definida. Este conceito opõe-se ao da monocultura que consiste na sementeira repetida de uma mesma espécie na mesma parcela e ano após ano.

Que problemas podem aparecer com a monocultura?

Com o passar do tempo, quando não se estabelece uma rotação, começa a observar-se um aumento dos problemas devidos à incidência de pragas e doenças específicas dessa cultura, uma vez que os organismos que as originam permanecem de maneira estável num habitat que favorece o seu desenvolvimento.

Adicionalmente, dá-se a proliferação de espécies de infestantes cujo ciclo esteja adaptado às condições da exploração (momento de aplicação de produtos fitossanitários).

Outro problema a mencionar é o esgotamento dos nutrientes extraídos em maior quantidade pela cultura, dado que ao ser sempre a mesma cultura esta extrairá, sistematicamente, os mesmos nutrientes e às mesmas profundidades. Como consequência disso, as raízes apresentarão dificuldades no seu desenvolvimento e a produção ver-se-á afetada.

Quais as vantagens das rotações de culturas?

O estabelecimento de rotações de culturas adequadas aporta uma série de melhorias que se traduzem num incremento das produções e são:

- A redução da incidência de pragas e doenças: a mudança de cultura pressupõe uma mudança de habitat, pelo que o ciclo de vida das pragas e doenças é interrompido.
- O controlo de infestantes, mediante o uso de espécies de plantas mais vigorosas como culturas de cobertura, as quais se utilizam como adubo verde ou como culturas de inverno, quando as condições de temperatura, humidade do solo ou rega o permitam.
- A distribuição mais adequada de nutrientes no perfil do solo (espécies de raízes mais profundas extraem nutrientes a maior profundidade).
- A diminuição dos riscos económicos, em caso de acontecer alguma eventualidade que afete alguma das culturas.
- A regulação da quantidade de restos de colheita, já que se podem alternar culturas que produzem pouca biomassa com outras que produzam maiores quantidades da mesma.





Recomendação para levar a cabo uma rotação de culturas

- É recomendável alternar espécies mais exigentes em fatores de produção com espécies menos exigentes ou, inclusivamente, melhoradoras do solo (enriquecendo-o e aumentando a sua fertilidade, como ocorre com as leguminosas).
- Devem alternar-se culturas com diferentes sistemas radiculares para que explorem e extraiam a água e os nutrientes a diferentes profundidades do solo.
- Em parcelas de sequeiro deve incluir-se uma época de pousio na rotação, sendo recomendável implantar, durante o mesmo, uma leguminosa, cuja finalidade é a de proteger o solo contra a erosão e a de melhorar a fertilidade do mesmo.

Influência desta Boa Prática Agrícola sobre a mitigação e adaptação às alterações climáticas

A realização de rotações de culturas tem um efeito benéfico na mitigação das alterações climáticas, dado que, ao melhorar de maneira significativa o controlo das infestantes, pragas e doenças, otimizam-se os tratamentos fitossanitários realizados, tanto no que diz respeito ao número de tratamentos, como às doses recomendadas. Esta otimização no uso de produtos leva a um menor consumo energético, tanto na produção dos mesmos, como na diminuição nos gastos de combustíveis necessários para a sua aplicação na parcela.

Por outro lado, esta prática serve também para melhorar a adaptação às alterações climáticas, uma vez que nos permitirá estabelecer diferentes culturas com ciclos e características adaptadas às condições climáticas da zona onde a exploração se insere e à medida que o clima vá evoluindo.



BOA PRÁTICA AGRÍCOLA 4
OTIMIZAÇÃO DO USO DE AGROQUÍMICOS



Que é a otimização do uso de agroquímicos?

A otimização do uso de agroquímicos consiste não só em empregar as matérias ativas necessárias sempre no momento e na dose oportuna mas também em utilizar os equipamentos em condições ótimas de manutenção e calibração (aspecto que se desenvolve na BPA 5). É um conceito na linha do manejo de produtos fitossanitários e fertilizantes desenvolvidos em produção integrada.

Esta prática contrapõe-se à realização de aplicações, ano após ano, dos mesmos produtos, na mesma dose e na mesma data de aplicação, sem ter em conta as necessidades reais da cultura.

Que problemas apresenta a aplicação incorreta de agroquímicos?

A utilização inadequada dos produtos agroquímicos pode originar problemas graves, tanto na própria exploração como fora dela. O adubo aplicado em excesso, e não na quantidade que a cultura realmente necessita, o uso de doses excessivas de herbicidas, fungicidas e pesticidas e a realização das aplicações em momentos inadequados origina

não só uma perda económica importante para a exploração agrícola (uma vez que está a ser utilizado mais produto do que o necessário e, no caso de fazê-lo fora do momento indicado, não será tão eficaz), como também problemas ambientais, dado que estes produtos podem provocar danos ao meio ambiente se usados de maneira incorreta.

Quais as vantagens na otimização do uso de agroquímicos?

A otimização do uso dos agroquímicos tem benefícios que não se circunscrevem só à exploração agrícola mas também ao meio ambiente que envolve os ecossistemas e são:



- A redução dos custos em agroquímicos, pois pode reduzir-se a dose a aplicar ao conhecer as necessidades exatas da cultura e o tempo e condições ótimas de aplicação.
- O aumento da produção das culturas ao melhorar o seu estado nutritivo e sanitário.
- O aumento dos benefícios económicos nas explorações agrícolas ao reduzir os custos de produção e ao aumentar as receitas pela venda da colheita.
- A redução da contaminação difusa das águas ao não produzir perdas devido à sua má utilização.
- A diminuição das emissões de óxido nitroso devido à volatilização do adubo associado à má utilização.
- O aumento da fauna auxiliar do solo ao utilizar os fitofármacos apenas quando necessário e na dose adequada.

Recomendação para levar a cabo a otimização no uso de agroquímicos

1. Possuir não só um conhecimento empírico da nossa exploração, sabendo quais os solos mais férteis e produtivos, as zonas que se encharcam, etc., mas também apoiarmo-nos em análises de solos que nos permitam conhecer realmente a variabilidade da nossa terra e as suas propriedades físico-químicas.
2. Realização de mapas de colheita que, em cada ano, permitam ao agricultor conhecer a variabilidade produtiva da sua

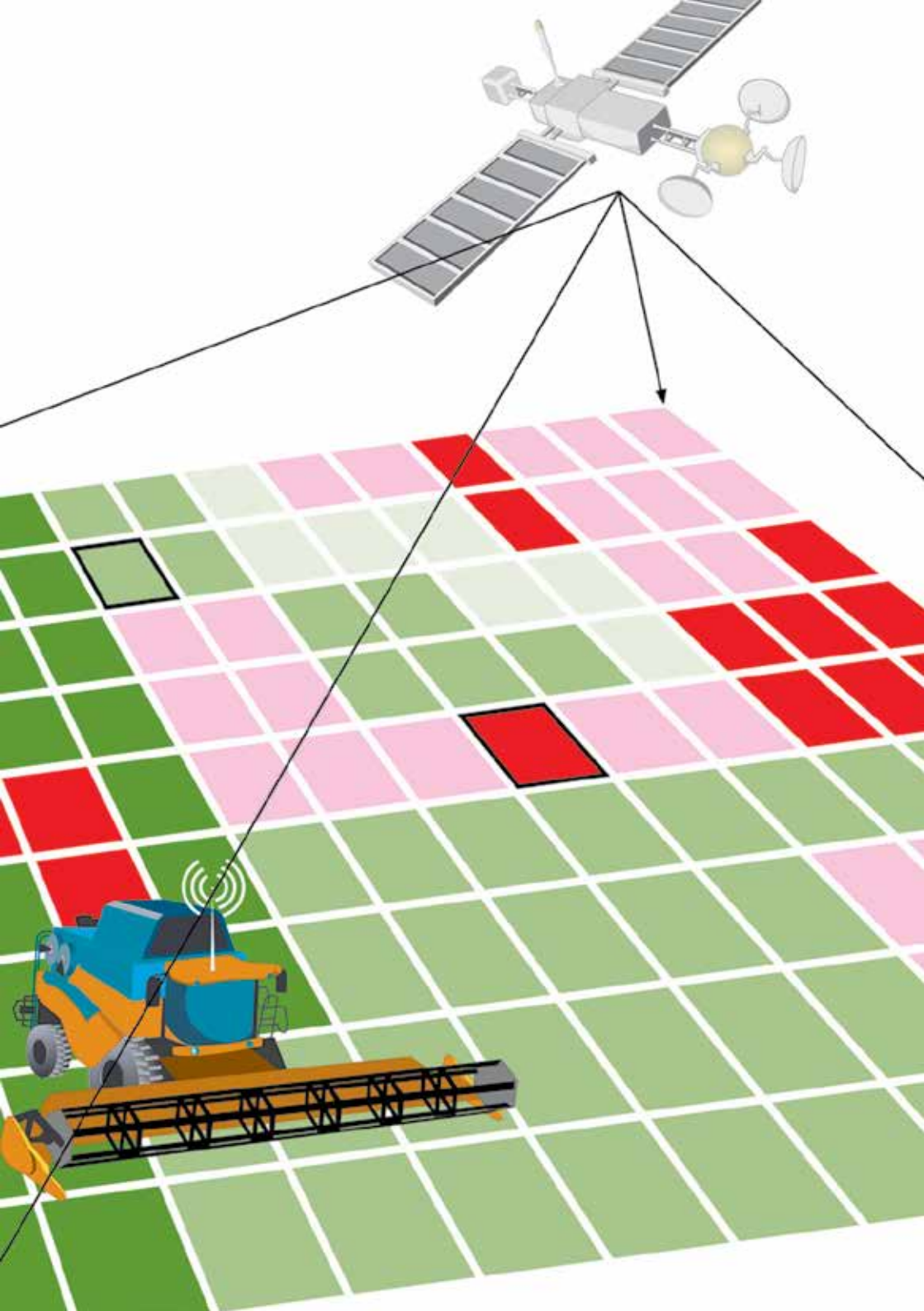
exploração e deduzir causas de forma a procurar a resolução de problemas (condições do solo, tipo de cultura, meteorologia, etc.) existentes nas zonas de menor produtividade.

3. Uso de sistemas de apoio à decisão que permitam, em função de todos os dados recolhidos anualmente com as análises de solo, mapas de colheita, precipitação, etc., ajudar o agricultor a tomar decisões e a otimizar o manejo da cultura e o uso de agroquímicos.

Influência da otimização do uso de agroquímicos na mitigação e adaptação às alterações climáticas

A aplicação destas técnicas de otimização do uso de agroquímicos contribui de forma direta para a mitigação das alterações climáticas por duas vias:

- Redução das emissões supérfluas de óxido nitroso ao diminuir os processos de volatilização do adubo pela melhoria da sua aplicação no campo.
- Redução do gasto energético das explorações ao utilizarem a quantidade ótima de agroquímicos e, como tal, a consequente diminuição de emissão de GEE (gases de efeito de estufa) no processo de fabricação dos mesmos.





BOA PRÁTICA AGRÍCOLA 5
MANEIO ADEQUADO DE PRODUTOS
AGROQUÍMICOS





O Que se entende por maneiio adequado de produtos agroquímicos?

A utilização de produtos agroquímicos nas culturas é uma das ferramentas imprescindíveis para a manutenção de níveis produtivos que permitam alimentar uma população mundial em constante crescimento. No entanto, o uso inadequado destes produtos pode produzir uma importante perda de rentabilidade das explorações agrícolas e graves problemas de contaminação ambiental e de perda de biodiversidade.

Para evitar estes aspetos, devem utilizar-se equipamentos bem calibrados e em bom estado de conservação, além de ter o cuidado de não usar estes produtos em zonas e em períodos que possam potenciar contaminações:

1. Calibração e manutenção de equipamentos de aplicação de agroquímicos

Existem basicamente dois tipos de equipamentos: distribuidores de adubos e equipamentos de aplicação de produtos fitofármacos (barras de aplicação ao solo e atomizadores para a copa). Os distribuidores de adubo não têm uma manutenção específica para além do correto estado dos sistemas de distribuição, que são, nos pendulares, a extremidade do tubo de saída e, nos centrífugos, as palhetas

dos discos, os quais têm uma posição específica para cada tipo de adubo, de forma a assegurar a correta distribuição do mesmo sobre o terreno. Em relação aos equipamentos de aplicação de fitofármacos, os mesmos devem cumprir os requisitos impostos pela Diretiva 2009/128/CE sobre inspeção de equipamentos em uso. Das ações a ter em conta há que ressaltar:

- O cuidado e manutenção dos bicos: é recomendável trocá-los anualmente e usar, se possível, bicos anti deriva.
- A avaliação do estado do manómetro: Controlar se a amplitude da escala do mesmo é adequada e se está em condições corretas de funcionamento.

2. Normas básicas de utilização de produtos agroquímicos

- Em relação aos adubos, há que ter em conta, em primeiro lugar, a zona onde se encontra a exploração, pois, se for zona vulnerável à contaminação por nitratos, existem restrições específicas para o uso do azoto.
- Também no caso de se adubar antes de chover deverão ter-se em conta cuidados especiais, usando produtos que não tenham muita mobilidade na água. O uso de azoto na forma de nitratos é desaconselhado, uma vez que pode originar problemas de lixiviação e contaminação de aquíferos.
- Pelo contrário, caso seja necessário adubar e não esteja previsto chover, desaconselha-se a utilização de ureia, pois é muito volátil, havendo elevadas perdas por emissões para a atmosfera.
- Há que evitar o uso tanto de fertilizantes como de produtos fitofármacos nas proximidades de cursos de água, mesmo que estes sejam temporários, como ribeiros ou valas de drenagem.



- O uso de produtos fitofármacos deve estar sempre condicionado à existência de fauna auxiliar. Por exemplo, no caso de haver colmeias na exploração, o uso de herbicidas hormonais para folha larga deverá realizar-se ao entardecer, período de menor atividade das abelhas.
- Finalmente, desaconselha-se a utilização de qualquer agroquímico antes de chuvas fortes.

3. Maneio das embalagens

Outro aspeto a ter em conta em relação aos produtos agroquímicos é o maneio das embalagens. De acordo com a normativa vigente (Diretiva 2009/128/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de outubro de 2009 que estabelece normas de atuação comunitárias com vista ao uso sustentável dos fitofármacos), estas devem ser enxaguadas após o seu uso e armazenadas num lugar apropriado, até serem recolhidas por parte de empresas autorizadas para o seu processamento ou entregue às mesmas.



Que problemas apresenta o maneo inadequado de agroquímicos?

A utilização dos agroquímicos de modo inadequado pode originar problemas ambientais e prejudicar, do ponto de vista económico, o agricultor:

Problemas ambientais

- A não manutenção dos equipamentos num estado correto de funcionamento origina erros na distribuição dos produtos. Em muitas ocasiões, mesmo que a quantidade total de produto aplicado seja a desejada, a distribuição do mesmo dentro da parcela não é correta, concentrando o produto nalgumas zonas (o que impede que se degrade no tempo e de maneira desejável) e deixando de o aplicar noutras. Este facto é habitual quando não se realiza uma correta manutenção dos bicos de aplicação ou se as palhetas de distribuição do adubo não se encontram devidamente posicionadas.





- É fundamental realizar também uma adequada manipulação e armazenamento dos agroquímicos, das suas embalagens e das sobras. Não o fazer pode originar o aparecimento de pontos de contaminação pelos referidos produtos.

Prejuízos económicos

- Não realizar um tratamento corretamente implica que o produto não tenha a eficácia esperada, pelo que se realiza um gasto que não se irá repercutir na produção da maneira desejada, originando, portanto, uma redução nas margens do agricultor.

Quais são as vantagens de um maneio adequado dos agroquímicos?

Os benefícios de adotar esta Boa Prática Agrícola não se aplicam apenas aos limites da exploração agrícola, mas, também, à qualidade do meio ambiente e dos sistemas agrícolas que a rodeiam e são:

- A redução dos custos com agroquímicos em geral, uma vez que não é necessário aumentar a quantidade total aplicada em relação à ótima para assegurar a qualidade do tratamento.
- O aumento da produção das culturas, ao melhorar o seu estado nutritivo e sanitário.
- O incremento dos benefícios económicos nas explorações agrícolas, pela redução dos custos produtivos e pelo aumento das produções.

- A redução da contaminação difusa das águas, ao evitar-se a perda de produto devido a uma aplicação deficiente ou a um mau manuseio das embalagens.
- A diminuição das emissões de óxido nitroso que podem ocorrer pela volatilização do adubo quando associada a uma má prática de utilização.

Recomendações para levar a cabo um manuseio adequado dos produtos agroquímicos

1. Muitos dos equipamentos de aplicação de fitofármacos não cumprem, ao sair da fábrica, os requisitos necessários impostos pela normativa, pelo que vale a pena solicitar, aos fabricantes, um comprovativo de que os seus equipamentos cumprem os requisitos da mesma.
2. Mudança anual dos bicos de aplicação e, sempre que possível, a utilização de bicos anti deriva.
3. Os manómetros são instrumentos muito sensíveis e necessitam de uma calibração periódica, ainda que esta seja difícil de realizar. Por isso, e devido ao seu custo reduzido, acaba por ser aconselhável a sua troca de três em três anos.
4. Não utilizar, em caso algum, produtos agroquímicos antes de chuvas copiosas e, menos ainda, próximo de cursos de água.
5. Para favorecer uma distribuição correta dos fertilizantes é recomendável observar se estes apresentam grânulos de tamanho homogêneo e estável.



Influência do uso racional de agroquímicos sobre a mitigação e adaptação às alterações climáticas

A aplicação destas técnicas contribui, de maneira direta, para a mitigação das alterações climáticas por duas vias:

1. Redução das emissões supérfluas de óxido nitroso, ao diminuir os processos de volatilização do adubo pela sua melhor aplicação no campo.
2. Redução do gasto energético das explorações, ao utilizar menor quantidade de agroquímicos, e portanto, a consequente diminuição de GEE no processo de fabrico dos mesmos e na sua aplicação nas explorações agrícolas.



BOA PRÁTICA AGRÍCOLA 6
A UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS AVANÇADAS



Em que consiste a utilização de tecnologias avançadas?

Embora seu uso ainda não seja generalizado, existe, atualmente, um grande número de avanços tecnológicos que permitem ao agricultor otimizar a gestão da sua exploração.

A condução por GPS de tratores, é um primeiro passo nestas tecnologias, permitindo a realização de operações com grande precisão, ao evitar sobreposições ou áreas não tratadas.

Existem outras tecnologias a um nível superior que se revelaram uma revolução, no que diz respeito à forma de tomar decisões na nossa exploração agrícola e quanto às possibilidades de realizar as operações agrícolas. Também, a tecnologia da informação e comunicação (TIC), com base numa rede de sensores localizados em máquinas ou outros elementos, tais como plataformas não tripuladas, “drones” e até mesmo satélites, pode gerar uma grande quantidade de conhecimentos sobre meteorologia e características da exploração, como seja, a variabilidade do tipo de solo, da produção, da qualidade, do estado nutritivo e hídrico da cultura, etc.

Com toda esta informação, e apoiados em sistemas de informação geográfica (SIG) específicos para a agricultura, podem obter-se recomendações de diferentes práticas de cultivo. Estes sistemas de apoio à decisão baseiam-se na criação de uma grande quantidade de informação sobre a exploração durante várias campanhas agrícolas, permitindo que o agricultor conheça, de forma fiável, e baseando-se em dados reais e não empíricos, qual a distribuição dos diferentes tipos de solo e as suas

condições físico-químicas, bem como de quais são as áreas mais produtivas e qual é a causa de uma possível variabilidade da produção.

Com toda esta informação realizam-se mapas de colheita, de solo, de humidade e distribuição de infestantes, etc., que servem como base para a elaboração de mapas de prescrição de tratamentos, como por exemplo, mapas de prescrição de aplicação de fertilizantes e/ou fitofármacos, os mais comuns.

Como alternativa a este sistema, podem usar-se sensores os quais, em tempo real, medem o parâmetro desejado, realizam os cálculos pertinentes e atuam em máquinas sem qualquer intervenção do operador. Estes sistemas podem ser menos precisos, mas são mais rápidos e menos dispendiosos. Normalmente dependem de sensores baseados na tecnologia NIR, medindo, por exemplo, o estado nutricional da cultura e calculam a dose de fertilizante a aplicar em função das características do mesmo.

Também, tem a possibilidade de detetar e localizar infestantes em parcelas em tempo real e realizar tratamentos específicos apenas nas zonas onde estas se encontram.





Que problemas acarreta a gestão agrícola convencional?

A Agricultura convencional é, geralmente, baseada no conhecimento empírico, na mera observação do próprio agricultor. Como regra geral, aplica sempre a mesma quantidade de produto e em toda a parcela, sem levar em conta a variação de fertilidade do solo da mesma, as necessidades da cultura e as condições meteorológicas. Isto faz com que a eficiência no uso dos produtos possa ser baixa, por vezes em menos de 50%, causando, não somente um declínio na rentabilidade das explorações agrícolas, não só por perda de produto e de produção (já que não se obtém o rendimento desejado com utilização dos produtos), como, também, um risco acrescido de impacto negativo no ambiente.

Quais as vantagens das tecnologias avançadas?

- Melhor compreensão pelo agricultor da sua própria exploração e melhor capacidade para tomar decisões
- Otimização da utilização dos fatores de produção



- Melhor estado vegetativo das culturas e, assim, um aumento da respectiva produção
- Melhoria dos resultados económicos da exploração
- Redução da pegada ambiental da agricultura

Recomendações na utilização de tecnologias avançadas

É aconselhável realizar análises do solo da exploração. O número pode variar, para explorações grandes e muito homogéneas de uma amostra para cada 5 a 10 ha, a uma amostra por cada 1 a 2 ha em explorações pequenas e heterogéneas



- Para começar a ter resultados fiáveis de informação, com base nos mapas de colheita, solo e humidade, é recomendado compilar resultados de, pelo menos, 3 campanhas agrícolas, ou mais, sempre que as condições climáticas sejam muito variáveis de ano para ano ou seja realizada a rotação de culturas.
- É aconselhável receber formação prévia nos equipamentos e tecnologias, a fim de retirar deles o máximo partido.

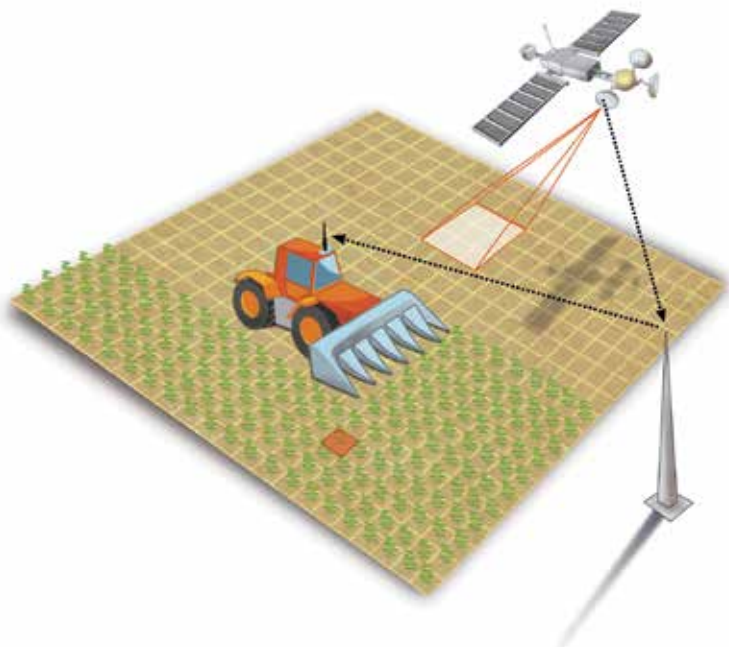


- Se houver a possibilidade, recomenda-se a iniciação nestas técnicas com o apoio de qualquer empresa de serviços ou de técnico, especialistas na matéria.

Contributo das tecnologias avançadas para mitigação e adaptação às alterações climáticas

Estas tecnologias, como qualquer outra destinada a melhorar a utilização de fertilizantes ou fitofármacos, têm um duplo efeito na mitigação das alterações climáticas, ao reduzir a energia necessária na condução das culturas, diminuindo, portanto, as emissões de gases prejudiciais à atmosfera, ao minorar a circulação de maquinaria e a volatilização de fertilizantes.

Do ponto de vista da adaptação às alterações climáticas, a introdução de novas tecnologias permitirá realizar apenas as intervenções necessárias nas culturas e de acordo com as necessidades reais, as quais poderão vir a mudar como resultado das alterações climáticas.





BOA PRÁTICA AGRÍCOLA 7
IMPLANTAÇÃO DE UMA ESTRATÉGIA DE REGA
ÓTIMA E DEFICITÁRIA CONTROLADA



O que é rega deficitária controlada?

A estratégia de rega deficitária controlada consiste em reduzir o *input* total de água de rega à cultura, em determinados períodos de baixa sensibilidade ao déficit hídrico, reduzindo assim o consumo de água, sem que tal dê origem a perdas de produção importantes.

Quais as vantagens da rega deficitária controlada?

A rega deficitária controlada consegue melhorar a eficiência do uso da água por parte da planta, diminuindo ao mesmo tempo as perdas de água por escoamento superficial ou drenagem profunda. No caso de culturas como o algodão, a aplicação de dotações de rega abaixo das ótimas não conduz a diminuições significativas no rendimento da cultura, melhorando até a eficiência do uso da água de rega, o que ajuda a assegurar a sustentabilidade das explorações.

Recomendações para implementar a rega deficitária controlada

Uma correta implementação de uma estratégia de rega deficitária pressupõe uma boa caracterização edafoclimática e agronómica da cultura. Assim, para a determinação das necessidades de água de rega das mesmas será necessária uma análise das condições meteorológicas da zona. Esta análise permitirá conhecer a evapotranspiração de referência

(ET), fator chave para a realização de calendários de rega. Por outro lado, o ciclo fenológico da cultura em estudo é um fator determinante, já que nos dará a conhecer os períodos sensíveis e não sensíveis ao stress térmico e hídrico. Como exemplo, no caso do milho, a fase da floração é a mais sensível ao *Stress* hídrico, com reduções de matéria seca aérea, de rendimento e de índice de colheita. Já em experiências de rega deficitária durante a fase de enchimento do grão, o crescimento e o rendimento deste não foram significativamente afetados. No caso da beterraba sacarina, comprovou-se que se for aplicada menos água no final do ciclo pode chegar a conseguir-se maior eficiência no uso da água, sem que diminua significativamente a produção de açúcar ou a sua qualidade industrial. Para levar a cabo este trabalho de caracterização, recomenda-se o uso dos modelos de simulação e de técnicas de teledeteção que permitem uma caracterização precisa por região.

A programação de estratégias de rega deficitárias requer o desenvolvimento de estudos específicos para cada cultura. É importante determinar que *Stress* hídrico se está a gerar sobre a cultura, de forma a evitar que um défice hídrico moderado e potencialmente benéfico possa converter-se em demasiado severo. Da mesma maneira, é preciso contar com experiência prévia na zona e com cada cultura, com o objetivo de determinar o impacto da rega deficitária sobre a exploração. Para tal, é necessário dispor de ferramentas que permitam avaliar o estado hídrico da planta, pelo que se recomenda levar a cabo uma experimentação prévia a uma escala reduzida das estratégias de rega deficitária. Obviamente, a implantação destas atividades experimentais



deve ser promovida pelos organismos de investigação, ainda que seja fundamental a colaboração de agricultores e técnicos.

Nos últimos anos, os avanços na gestão da rega e nos sistemas de apoio à decisão contribuíram para o desenvolvimento de ferramentas para o controlo das culturas e para a criação dos calendários de rega deficitária. Por exemplo, um dos parceiros deste projeto, o “Instituto para la Investigación y Formación Agraria y Pesquera de la Junta de Andalucía” (IFAPA), está, atualmente, a desenvolver uma plataforma de assessoria ao regante que inclui um Sistema de Informação Geográfica. Esta ferramenta permitirá monitorizar a cultura em tempo real, detetando ocorrências como o *Sstress* hídrico, a baixa uniformidade da rega ou o manejo inadequado da mesma, combinando modelos de simulação e técnicas de teledeteção.

Influência desta “Boa Prática Agrícola” sobre a mitigação e adaptação às alterações climáticas

A implementação de estratégias de rega deficitária é uma medida de adaptação à previsível diminuição dos recursos hídricos causado pelas alterações climáticas. Os sistemas culturais deverão adaptar-se a esta limitação, levando a cabo uma redução no consumo de água, sem afetar de maneira significativa o seu rendimento. Isto implicará um incremento muito significativo na produtividade da água de rega, melhorando a sustentabilidade dos sistemas agrícolas.





BOA PRÁTICA AGRÍCOLA 8
CONSIDERAÇÃO CONJUNTA DE PRÁTICAS
AGRONÓMICAS, TÉCNICAS E ECONÓMICAS
OTIMIZADAS PARA A MELHORIA DA GESTÃO
DA ÁGUA DE REGA

Em que consiste esta “Boa Prática Agrícola” ?

Dada a crescente limitação no uso dos recursos hídricos para a agricultura, é fundamental que exista um conhecimento detalhado dos sistemas agrícolas, de modo a que se possa levar a cabo um correto manejo da água de rega. Este tipo de conhecimento muitas vezes não está ao alcance dos agricultores, pelo que a gestão da rega se faz sem a informação correta acerca das condições de cultivo, do solo ou do sistema de rega. Nos últimos anos, a implementação de sistemas públicos e privados de assessoria ao regante tem vindo a ajudar agricultores e técnicos a conhecerem melhor as necessidades hídricas da sua exploração, de forma a aplicar-se a água apenas na quantidade e no momento adequados, com a consequente poupança de recursos hídricos e energéticos. Estes serviços de assessoria devem servir como transmissores ao consumidor final dos conhecimentos gerados pelos organismos de investigação.

O objetivo desta prática agrícola é proporcionar ao agricultor uma série de recomendações agronómicas, técnicas e económicas, que permitam fazer uma utilização correta dos recursos para tornar a sua gestão mais eficiente.

Quais são as recomendações para um manejo eficiente da água de rega?

Fatores como a disponibilidade de água, no que respeita a oportunidade e volume, o método de rega ou a fiabilidade dos mecanismos de

administração de água são conceitos chave para a programação de regas, os quais são, frequentemente, esquecidos. Esta omissão gera desequilíbrios importantes entre as necessidades de água e o volume aplicado, provocando stresses hídricos severos ou excesso de rega, o que diminui o rendimento da cultura ou causa importantes perdas de água por percolação profunda e/ou escoamento superficial.

Outro fator crítico para um manejo eficiente da água de rega é o correto desenho dos sistemas de rega, os quais devem ser concebidos para



aplicar água de uma forma eficiente e uniforme. A eleição do sistema adequado (dependendo da cultura, características do solo, qualidade e disponibilidade de água e condições climáticas) e o manejo da rega associado ao mesmo são outros componentes que, frequentemente, não são considerados. Da mesma maneira, a realização de uma programação prévia das práticas agronómicas a desenvolver na exploração (como sementeiras precoces, colheita ou manejo do solo) permite obter melhorias importantes no uso eficiente dos recursos. De facto, um adiantamento na data de sementeira de diferentes culturas evitaria levar a cabo regas durante os períodos mais secos do ciclo (no fim da

primavera ou no verão), com a conseqüente poupança de água. No caso oposto, se o inverno ou o começo da primavera são secos, deverá adiantar-se a campanha de rega, para evitar *stresses* que originam importantes limitações no desenvolvimento vegetativo das culturas. A planificação da programação de regas é, no entanto, e ocasionalmente, restringida pelas autoridades gestoras dos perímetros de rega, as quais limitam a realização da rega em determinados períodos.

Para aquelas zonas regáveis onde os recursos hídricos tradicionais são muito limitados recomenda-se o uso de recursos alternativos, como as águas subterrâneas ou as águas residuais recicladas. No entanto, tal nem sempre é fácil, requerendo ferramentas específicas para realizar uma gestão ótima dos mesmos e da forma mais eficiente possível.

Uma recomendação adicional consiste em considerar a zona regável como uma unidade de manejo (e não cada parcela). Desta forma, a eficiência global da rega melhora, significativamente, ao ser gerida de forma integrada para a totalidade das culturas e parcelas regáveis, procurando maximizar o benefício conjunto de toda a zona.

Influência desta “Boa Prática Agrícola” sobre a mitigação e adaptação às alterações climáticas

A implementação de todas estas recomendações tem um efeito benéfico sobre a adaptação às alterações climática, dado que se consegue, ao tornar mais eficiente a gestão dos recursos, uma diminuição do consumo de água destinada à rega, o que é fundamental para tornar mais sustentáveis os sistemas agrícolas e, simultaneamente, adapta-los a futuras restrições. Por outro lado, a redução do volume de rega contribui também para a mitigação dos efeitos das alterações climáticas, já que supõe um menor consumo energético necessário para o funcionamento dos equipamentos de rega na aplicação de água à parcela.



BOA PRÁTICA AGRÍCOLA 9
IMPLANTAÇÃO DE MARGENS MULTIFUNCIÓNAIS E
ESTRUTURAS DE RETENÇÃO





O que são as faixas ou margens multifuncionais?

As faixas ou margens multifuncionais são faixas de vegetação que se implantam nas explorações agrícolas com principal objetivo de formar zonas de infiltração ou de retenção do fluxo de água proveniente de escorrimentos.

Estas margens são consideradas como uma infraestrutura numa bacia hidrográfica e constituem uma medida altamente recomendável para diminuir a perda de solo por erosão e reduzir a perda de água na exploração.

Quais as vantagens da implantação de faixas ou margens multifuncionais?

A criação de faixas ou margens multifuncionais implica uma série de vantagens para o meio ambiente, incrementando a sustentabilidade das explorações agrícolas. Os benefícios mais significativos que esta medida oferece são:

- Diminuição da energia transportada pela água de escorrimento superficial
- Criação de zonas de infiltração da água superficial
- Proporcionar *habitats* para um incremento na biodiversidade
- Redução da contaminação dos recursos de água por sedimentos provenientes dos fenómenos de erosão.

Como por em prática a implantação das faixas ou margens?

Devido à complexidade e variabilidade dos fatores de que depende a eficácia de uma banda de segurança, as recomendações para a localização e dimensionamento de este tipo de infraestrutura devem basear-se num diagnóstico das necessidades de cada exploração agrícola. É, pois, recomendável que esta análise se desenvolva ao nível da bacia hidrográfica, dado que, deste modo, os benefícios implícitos a esta medida se verão aumentados.

A localização de estas faixas deve ser função do fluxo de água superficial na bacia em que se insere a exploração agrícola. Estas zonas variarão em comprimento e largura em função das características da zona sobre



a qual se pretende que atuem. Assim sendo, devem ser implantadas, preferivelmente, próximo da origem dos problemas de escoamento superficial da água, nas partes mais altas da exploração e nas linhas de água permanentes ou estacionais. A localização correta destas faixas de vegetação é muito mais importante do que a largura das mesmas.

Para implantar esta medida é assim necessário, em primeiro lugar, decidir de qual o tipo de vegetação, podendo-se estabelecer 2 tipos de margens:

- Herbáceas
- Lenhosas
- Combinação de herbáceas e lenhosas

A infiltração da água é melhor nas zonas plantadas com vegetação lenhosa, uma vez que o sistema radicular desta proporciona uma maior porosidade ao solo. Faixas de vegetação herbácea densa são mais eficientes na redução da velocidade do fluxo da água superficial, melhorando, conseqüentemente, a captura das partículas de solo erodido. Por outro lado, a combinação de ambos os sistemas aumenta a eficiência da medida. A seleção de espécies vegetais para as faixas de proteção com vegetação deve ter em conta as características da zona e o contributo das mesmas para o aumento da biodiversidade, sendo recomendável o uso de espécies autóctones, de fácil gestão e que não sejam invasivas.

É fundamental que a implantação das faixas tenha lugar no princípio da campanha agrícola, para que a nascença das espécies selecionadas ocorra antes do aparecimento da vegetação adventícia, o que, a não acontecer, tornaria o controlo desta mais difícil.

Também, se as espécies selecionadas para as faixas ou margens são anuais, deve realizar-se a respetiva colheita mecânica logo que desen-

volvidas por completo, para, assim, dispor de um banco de sementes das espécies selecionadas para a seguinte campanha. O ciclo da vegetação escolhida deve ser tal que o processo de colheita possa ocorrer antes do aumento de temperatura e redução da precipitação, com o objetivo de evitar o risco de incêndio e minimizar a probabilidade de ter de recorrer a mais uma colheita por rebentamento da vegetação.

Para que a eficácia destas zonas seja máxima, é necessário evitar a compactação do solo, pelo que se aconselha a limitar a circulação de maquinaria nas mesmas, não devendo utilizá-las como caminhos ou zonas de passagem entre parcelas.

A utilização de estas zonas para pastoreio do gado pode ser uma alternativa à colheita mecânica, sempre e quando se evite o pisoteio excessivo pelo gado, que pode causar problemas de compactação ou irregularidade do terreno. Além disso, estas faixas não deverão ser fertilizadas ou tratadas com produtos fitossanitários.

Onde se podem localizar as faixas ou margens multifuncionais?

Os pontos mais adequados para a implantação destas faixas são:

- Nos limites das parcelas com o fim de interceptar o possível escoamento superficial de água proveniente de parcelas adjacentes
- Ao longo de ribeiros, valas ou linhas de água, prevenindo que a água de escorrência, eventualmente contendo partículas de solo ou de fitofármacos, arraste matérias indesejados para outras águas.
- Nos vales, valas ou outras zonas em que se concentra a água proveniente de escoamento superficial de forma a evitar a velocidade da corrente.

- Em zonas de concentração de água para que favoreçam a infiltração desta.

A influência desta Boa Prática na mitigação e adaptação às alterações climáticas

A implantação de faixas ou margens multifuncionais tem um efeito benéfico na mitigação das alterações climáticas, dado que são zonas nas quais não se realizam operações de maquinaria, suprimindo-se, portanto, as emissões de CO₂ que aconteceriam se tais operações ocorressem.

Simultaneamente, ao estabelecer estas zonas, reduzem-se as emissões provocadas pelo uso de *inputs*, uma vez que, o correspondente consumo de combustível, bem como a aplicação de fertilizantes ou fitofármacos, se vê eliminada, ou reduzida em grande medida.

Adicionalmente, o aumento de biomassa fornecida pela vegetação implantada nas mencionadas faixas incrementa o sequestro de CO₂ nesses locais, o que também poderá contribuir para a mitigação das alterações climáticas.





BOA PRÁTICA AGRÍCOLA 10
MEDIDAS DE FOMENTO DA BIODIVERSIDADE





O que é a biodiversidade?

A biodiversidade define-se como a variedade de espécies animais e vegetais no seu meio ambiente.

Como afeta a agricultura a biodiversidade?

A agricultura, tal como as restantes atividades humanas, exerce impacto no meio ambiente, uma vez que utiliza recursos naturais e ocupa o espaço natural. Com a intensificação da agricultura, o impacto sobre os ecossistemas tem vindo a aumentar, podendo por em risco a biodiversidade, pela transformação dos *habitats*.

O que são atuações favoráveis à biodiversidade?

Trata-se de práticas levadas a cabo com o fim de melhorar a biodiversidade da exploração, principalmente pela melhoria dos ecossistemas e que são:

- A manutenção e implantação, entre parcelas, de bordaduras constituídas por espécies vegetais diversas, com o fim de melhorar os *habitats* de fauna auxiliar, principalmente em invertebrados
- A manutenção de muros ou outras estruturas de pedras sem argamassa que servem de refúgio a pequenos vertebrados (répteis e pequenos mamíferos)
- A manutenção e recuperação vegetal de taludes e ravinas existentes
- A criação de bosquetes em zonas improdutivas ou com muito declive.





Como realizar melhorias nos habitats?

Nos limites das parcelas, principalmente nas extremas e próximo dos cursos de água, a implantação de uma cobertura vegetal atua como zona de segurança às aplicações de fitofármacos e como *habitats* de espécies animais e vegetais.

Os muros e as acumulações de pedras, que em muitas ocasiões se apercebem nas explorações agrícolas, seja como extremas ou resultantes de despedrega, atuam como refúgio de fauna, principalmente, de pequenos vertebrados. A manutenção de ditas estruturas cria um refúgio permanente.

Os taludes e as ravinas encontram-se, em muitas ocasiões, com a sua superfície desprotegida, o que aumenta a sua instabilidade e a sua erosão. A manutenção de uma cobertura vegetal, tanto herbácea como arbustiva, além de reduzir, significativamente, a erosão das mesmas, contribui para o refúgio de espécies auxiliares.

De igual modo, a implantação de bosquetes ou manchas de vegetação natural em zonas com muito declive ou improdutivas melhora os ecossistemas.

A Influência desta prática na mitigação e adaptação às alterações climáticas

A manutenção de zonas com cobertura vegetal permanente fixa carbono atmosférico na sua biomassa, aumentando o conteúdo de matéria orgânica no solo.

O aumento e/ou a conservação de variabilidade genética nos ecossistemas melhoram a capacidade de adaptação do mesmo às alterações (resiliência). Um ecossistema mais diverso é mais estável e pode resistir melhor a tensões no meio ambiente.



climagri 

Com a contribuição do instrumento financeiro LIFE da Comunidade Europeia



Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

