



Cofinanciado por:



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Europeu
de Desenvolvimento Regional

Índice

Título:

ACUAsave - Agricultura de Conservação e Utilização Eficiente da Água
Documentação Técnica de Suporte às Ações de Demonstração

Autores:

Gottlieb Basch
Nuno Saavedra
Miguel Soares

Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas - Universidade de Évora

Contactos:

Telefone: +351 266 760 822
geral@acuasave.pt
www.acuasave.pt

Agradecimento:

Ao Programa Operacional Regional do Alentejo, ALENTEJO 2020, pelo financiamento ao Projeto ACUAsave (ALT20-03-0246-FEDER-000016).

1	Projeto ACUAsave	2
2	A Agricultura de Conservação.....	3
3	Agricultura de Conservação e a utilização eficiente da água.....	4
4	Perturbação mínima do solo	5
4.1	Manejo do solo e a utilização eficiente da água.....	6
4.2	Matéria orgânica do solo.....	9
4.3	Matéria orgânica e a utilização eficiente da água.....	12
5	Cobertura permanente do solo	16
5.1	Controlo da erosão	17
5.2	Taxa de infiltração	18
5.3	Escorrimento superficial	19
5.4	Evaporação	20
6	Rotação de culturas.....	21
7	Referências bibliográficas.....	23

Cofinanciado por:



[1] PROJETO ACUAsave

O ACUAsave é uma iniciativa do Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas da Universidade de Évora (ICAAM-UE) e está inserido no Programa Operacional Regional do Alentejo, **ALENTEJO 2020**.

O ACUAsave constitui-se como um Projeto de **transferência de conhecimento** científico e tecnológico desenvolvido ao nível do ICAAM-UE na área da **Agricultura de Conservação, maquinaria agrícola inovadora** e técnicas associadas.

Objetivo geral: contribuir para uma mais **eficiente gestão da água**, particularmente ao nível da cultura do milho de regadio, recorrendo a sistemas de gestão de água baseados nos princípios da Agricultura de Conservação.

No âmbito de um dos objetivos específicos do Projeto, com esta publicação pretende-se sintetizar, em **documentação técnica de carácter eminentemente prático**, o vasto acervo de conhecimento científico e tecnológico em Agricultura de Conservação e técnicas de conservação de água do solo desenvolvido pelo ICAAM-UE.



[2] A AGRICULTURA DE CONSERVAÇÃO

A Agricultura de Conservação é um sistema agrícola ambientalmente sustentável, através da conservação do solo, da água e da proteção do ar, e economicamente viável pela redução dos custos de produção e aumento do potencial produtivo dos solos.

A Agricultura de Conservação permite uma maior eficiência na utilização da água, fator relevante em sistemas culturais onde a água, pela sua escassez e preço, é um fator limitante.

Ao dispensar as operações de mobilização do solo para a instalação das culturas, reduz as necessidades de tração, o consumo de combustíveis e as necessidades de mão de obra.

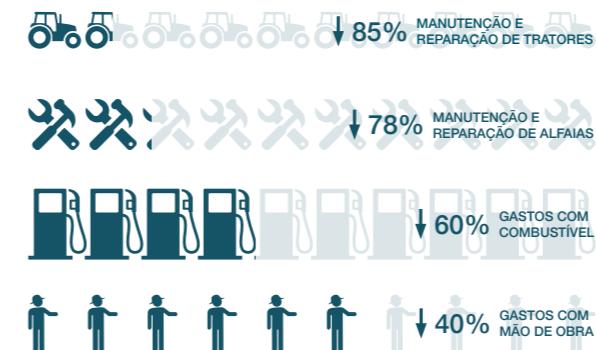


Fig. 2. Redução de custos associados à Agricultura de Conservação

Princípios e benefícios da Agricultura de Conservação



Fig. 1. Princípios da Agricultura de Conservação

Tabela 1. Principais benefícios da Agricultura de Conservação

Para o solo	Reduz a Erosão Melhora a estrutura e a porosidade Aumenta o teor de matéria orgânica Promove a biodiversidade Aumenta a fertilidade do solo
Para o ar	Reduz os níveis de CO ₂ na atmosfera Melhora a qualidade
Para a água	Aumenta a infiltração Aumenta a capacidade de retenção

Fonte: Freixial, R. e Carvalho, M., 2013

[3] AGRICULTURA DE CONSERVAÇÃO E A UTILIZAÇÃO EFICIENTE DA ÁGUA

A dinâmica da água no solo e a sua maior ou menor disponibilidade para a planta, depende do balanço entre os fluxos de entrada, essencialmente pela precipitação e pela rega, e os fluxos de saída: evaporação, transpiração, drenagem profunda e escorrimento.

A capacidade do solo para armazenar água está intimamente relacionada com a sua profundidade, textura, estrutura e teor de matéria orgânica. Estes parâmetros são facilmente alterados em função das práticas de manejo do solo, principalmente ao nível do tipo e da frequência das mobilizações.

As diferentes técnicas de mobilização e manejo do solo afetam diretamente as taxas de infiltração e escorrimento da água através da pulverização dos agregados, da diminuição da porosidade total e da continuidade da macro porosidade (menor condutividade hidráulica), pela formação de crosta, pela compactação, e, devido a uma maior arejamento temporário, a uma maior taxa de mineralização da matéria orgânica do solo (redução da matéria orgânica).

A Agricultura de Conservação compreende um conjunto de práticas que, entre outros, melhoram a estrutura do solo, reduzem a erosão e aumentam o teor de matéria orgânica, o que conduz a uma série de benefícios na gestão da água do solo, nomeadamente o aumento da disponibilidade da água para a planta, graças ao aumento da taxa de infiltração, menores perdas por escorrimento, maior capacidade de retenção da água e menor evaporação.

[4] PERTURBAÇÃO MÍNIMA DO SOLO

Com esta prática agronómica pretende-se reduzir ao mínimo, ou mesmo eliminar, qualquer mobilização do solo, de forma a preservar a sua estrutura, a fauna e os níveis de matéria orgânica.

Com as mobilizações do solo típicas do sistema tradicional (mobilização com reviramento de terra, com charrua ou grade de discos) promove-se a destruição dos agregados do solo e simultaneamente uma maior exposição dos mesmos à atmosfera, provocando uma mineralização excessiva da matéria orgânica.



Ao reduzir ou eliminar as mobilizações, estamos a preservar a estrutura do solo e a aumentar os níveis de matéria orgânica. Solos bem estruturados e com níveis crescentes de matéria orgânica, são solos que conseguem reter mais água, aumentando a disponibilidade da mesma para as plantas.



4.1 MANEJO DO SOLO E A UTILIZAÇÃO EFICIENTE DA ÁGUA

Melhorar e aumentar a disponibilidade da água através de um correto manejo do solo, deve sempre passar por reduzir as perdas de água por escorramento superficial e evaporação (figura 3), e simultaneamente aumentar a capacidade de retenção de água pelo solo.

A capacidade de retenção da água de um solo é determinada principalmente pela sua textura, estrutura e continuidade do seu perfil para a água e desenvolvimento radicular. A estrutura pode sofrer alterações em função das técnicas de mobilização que sejam aplicadas. Sistemas de mobilização que diminuem o teor de matéria orgânica, a estabilidade dos agregados do solo, a porosidade, que aumentem a compactação e a formação de crostas superficiais, diminuem a taxa e a capacidade de infiltração e favorecem o escorramento superficial.

A preparação convencional da cama de semente, com operações de mobilização intensas que visam o correto funcionamento dos semeadores tradicionais, conduzem à pulverização dos agregados, comprometendo a infiltração e retenção de água (figura 4).

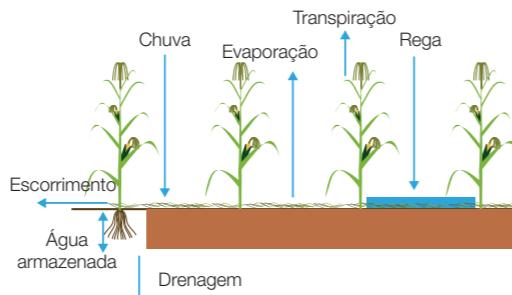


Fig. 3. Esquema geral da dinâmica da água no solo

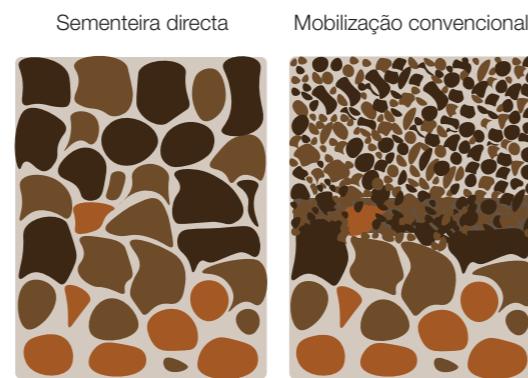


Fig. 4. As mobilizações tradicionais provocam a destruição dos agregados do solo.

A Agricultura de Conservação e os seus princípios (principalmente perturbação mínima do solo e cobertura permanente) melhoraram consideravelmente a porosidade do solo, com impacto positivo na taxa de infiltração, no volume de solo a ser explorado pelas raízes e no global num aumento do volume de água disponível para as culturas.

Porosidade - corresponde aos espaços vazios ou poros deixados entre as partículas do solo (agregados).

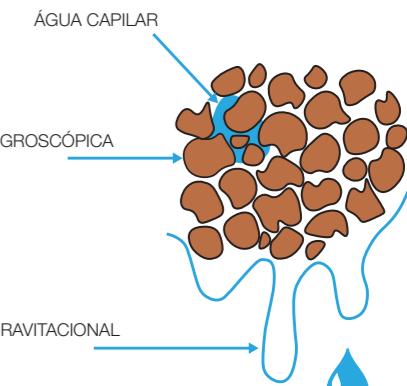
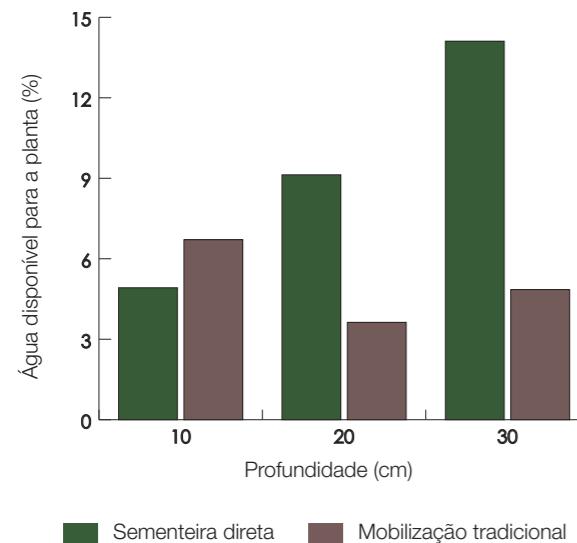


Fig. 5. Representação das diferentes formas da água no solo

Tipo de poros e a disponibilidade de água para a planta (figura 5):

- Macroporos (diâmetro acima de 50 µm) – resultam essencialmente da disposição dos agregados, da ação da macrofauna e das raízes, depois destas se decomparam, mas também da mobilização. É nestes poros que se dá o fluxo da água gravitacional (aquele que existe quando o solo está encharcado e desaparece ao fim de algum tempo, por percolação/drenagem, devido à ação da gravidade). A água nestes poros só estará disponível para as plantas muito temporariamente.
- Mesoporos (diâmetro entre 0,2 e 50 µm) – têm como função a condução da água durante o processo de redistribuição, isto é, após a infiltração e quando se esvaziam os macroporos. É nestes poros que se dá o fluxo da água de capilaridade (aquele que está dentro de canais capilares entre as partículas do solo - pode ser absorvida pelas plantas). O aumento do volume destes poros não pode ser conseguido através da mobilização, mas apenas através de uma melhoria da estrutura.
- Microporos (diâmetro menor a 0,2 µm) - resultam da disposição das pequenas partículas e é nestes poros que se encontra a água higroscópica (a que está absorvida pelas partículas do solo, que a retém mais fortemente que as raízes a podem absorver e não é utilizável pelas plantas).

4.1 MANEJO DO SOLO E A UTILIZAÇÃO EFICIENTE DA ÁGUA



Vários estudos confirmam que a prática da perturbação mínima do solo promove a estabilidade dos agregados e o aumento da mesoporosidade - a que mais influencia a disponibilidade de água para a planta (figura 6). Este efeito é particularmente visível na camada de solo entre os 20 e os 30 cm (tabela 2).

Fig. 6. Efeito, após seis anos, de diferentes sistemas de mobilização do solo (SD e MT), na água disponível para as plantas.
Fonte: Carvalho, M. e Basch, G., 1995

Tabela 2. Caracterização da porosidade do solo sob sementeira directa (SD) e mobilização tradicional (MT), 6º Ano

Profundidade (cm)	>50 µm (%)		50-10 µm (%)		10-0,2 µm (%)		<0,2 µm (%)	
	SD	MT	SD	MT	SD	MT	SD	MT
10	3,20	15,08	2,22	2,34	2,7	4,36	38,37	29,95
20	0,86	2,67	3,91	1,32	5,22	2,31	36,16	39,95
30	1,86	1,47	2,63	1,56	11,48	3,29	29,44	35,62

Fonte: Carvalho, M. e Basch, G., 1995

4.2 MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO

O que é a matéria orgânica do solo?

A matéria orgânica do solo é o material resultante da decomposição de folhas, raízes, estrumes, compostos, e de outros materiais originários da matéria orgânica, que existe no solo e é uma componente essencial na qualidade e fertilidade de um solo, cumprindo, entre outras, as seguintes funções:

- Biológicas: serve de suporte e fonte de alimento para a fauna do solo, contribuindo positivamente para a biodiversidade do mesmo;
- Químicas: é uma fonte e um reservatório de nutrientes essenciais (como nitrogénio, fósforo, potássio, cálcio e magnésio) capaz de os disponibilizar de forma gradual às plantas;
- Físicas: favorece a estrutura do solo, o crescimento radicular e a atividade dos microrganismos, promovendo a formação de agregados mais estáveis que aumentam, a taxa de infiltração e a capacidade de retenção da água e a circulação do ar.

Papel da Agricultura de Conservação no balanço da matéria orgânica do solo

Em solos cultivados o teor de matéria orgânica tende a diminuir e a sua maior ou menor presença está dependente do balanço entre as fontes de matéria orgânica, como os restolhos e palhas das culturas (inputs), e as perdas resultantes da erosão e da mineralização excessiva.

A dinâmica da matéria orgânica no solo depende de vários fatores, sendo que a intensidade dos trabalhos de mobilização dos solos é um dos que mais influencia essa dinâmica.

A excessiva mobilização dos solos conduz a riscos crescentes de erosão e de degradação das propriedades biológicas, químicas e físicas do solo, resultando na destruição dos agregados e consequente aumento da taxa de mineralização e redução da matéria orgânica.



4.2 MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO



O manejo do solo segundo os princípios da Agricultura de Conservação contribui decisivamente para o aumento dos níveis de matéria orgânica, relativamente aos sistemas de mobilização convencional.

Manter os resíduos das culturas na superfície do solo e reduzir a intensidade das mobilizações, idealmente suprimi-las, para além de reduzir a erosão, reduz as perdas de matéria orgânica por mineralização (figura 8).

Num estudo que compara a libertação de CO₂, num período de cinco horas após a realização de diferentes sistemas de mobilização (figura 7), é visível que a taxa de mineralização da matéria orgânica do solo aumenta consideravelmente com o aumento da intensidade de mobilização.

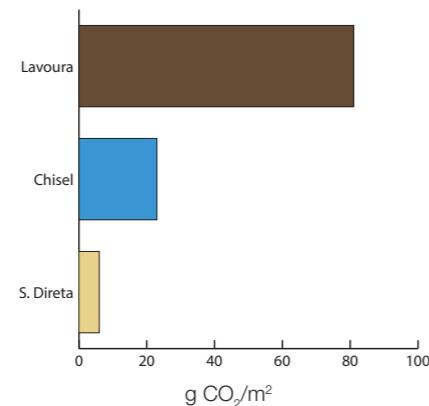


Fig. 7. Libertação de CO₂ nas 5 horas seguintes à mobilização.
Fonte: Reicosky 1997

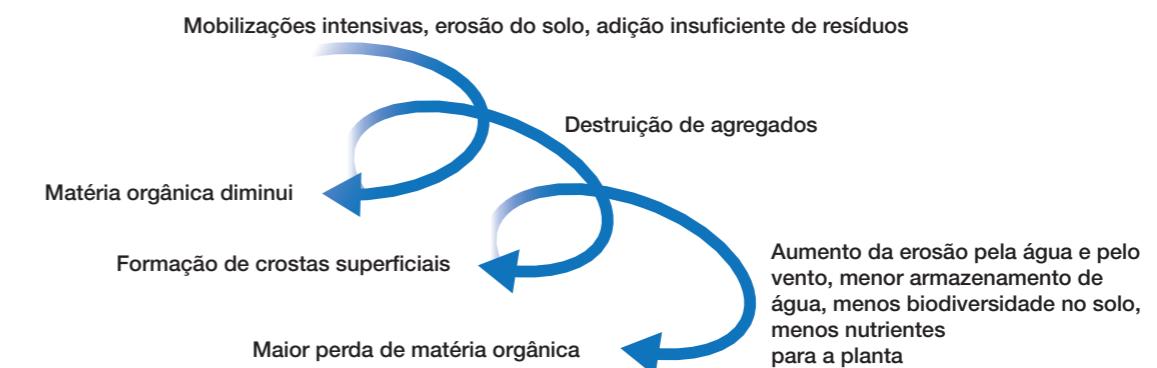


Fig. 8. Espiral descendente de degradação do solo.
Fonte: adaptado de Topp et al. 1995

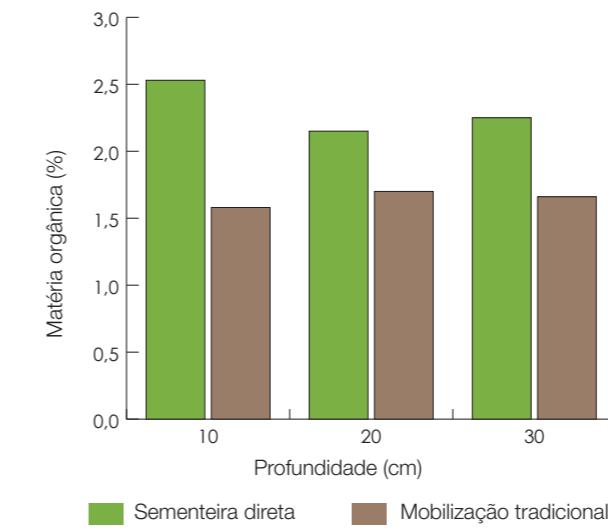


Fig. 9. Efeito, após seis anos, de diferentes sistemas de mobilização (SD e MT), no teor de matéria orgânica do solo.
Fonte: Carvalho, M. e Basch, G., 1995

Com a adoção das práticas da Agricultura de Conservação são conseguidos benefícios ao nível das características biológicas, químicas e físicas do solo, com impacto direto nos níveis de matéria orgânica do solo (figura 9), especialmente se forem mantidos à superfície os resíduos da cultura anterior.

A manutenção destes resíduos, associada a uma degradação lenta dos mesmos, assegura uma importante fonte de matéria orgânica, para além de proteger a camada superficial do solo da erosão.

4.3 MATÉRIA ORGÂNICA E A UTILIZAÇÃO EFICIENTE DA ÁGUA

A capacidade de retenção de água no solo depende diretamente da porosidade e da estrutura do solo, que por sua vez está intimamente relacionada com o teor de matéria orgânica nele contida. Qualquer prática de manejo que aumente a qualidade do solo, através do aumento de matéria orgânica, irá melhorar a sua estrutura e a biodiversidade, com consequências positivas para a capacidade de armazenamento de água.

A matéria orgânica contribui para a agregação das partículas do solo, reduz a ocorrência de fenômenos erosivos (de partículas e de matéria orgânica), facilita a infiltração e favorece o crescimento radicular. A matéria orgânica tem uma elevada capacidade de hidratação, contribuindo para o aumento de retenção da água (economia de água e menor erosão hídrica).

Estudos referem que num aumento de 1 para 3% no teor de matéria orgânica, a capacidade de retenção de água disponível mais que duplica (figura 10).

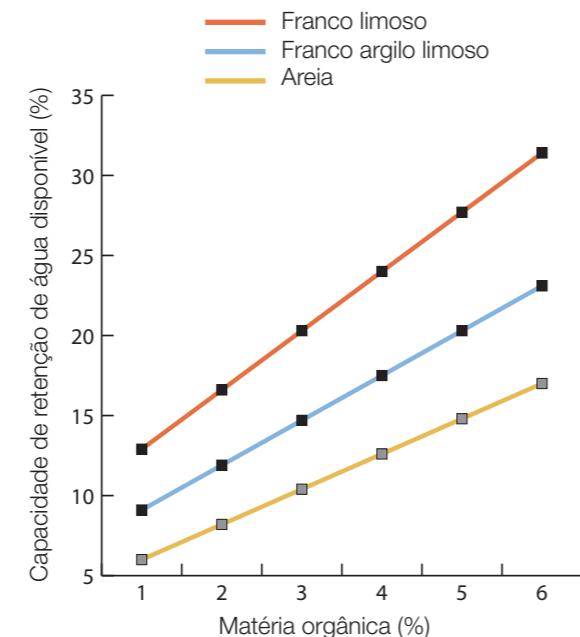
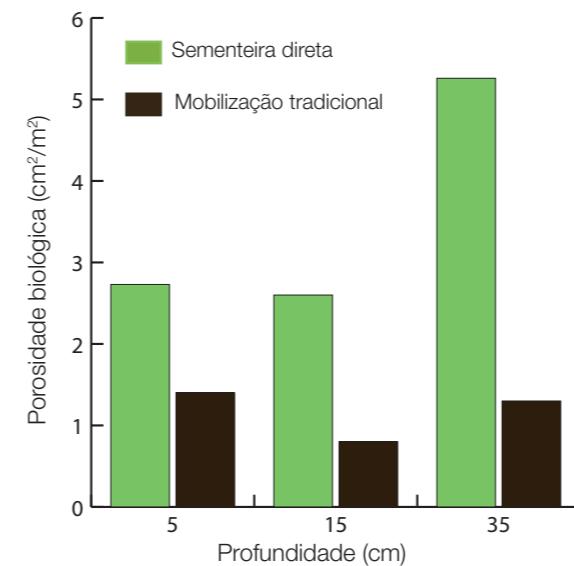


Fig. 10. Matéria orgânica do solo aumenta a capacidade de retenção da água.
Fonte: Berman Hudson, 1994. JSWC 49:189-194

A matéria orgânica é uma fonte de nutrientes e energia para as plantas e para a fauna do solo. Níveis crescentes de matéria orgânica favorecem o crescimento do sistema radicular e serve de suporte e de alimento para a fauna (macro, meso e microrganismos), contribuindo



positivamente para a biodiversidade do solo. Com a Agricultura de Conservação, são conseguidos uma série de benefícios nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo que conduzem a uma melhoria significativa na atividade da fauna (figura 11). Esta melhoria resulta da ausência de mobilizações (principal ameaça, por exemplo, à atividade das minhocas) e das melhores condições de solo (humididade, temperatura, arejamento e disponibilidade de compostos orgânicos - restos de culturas) propiciados pela Agricultura de Conservação.

Fig. 11. Efeito, após seis anos, de diferentes sistemas de mobilização (SD e MT), na porosidade biológica do solo.
Fonte: Carvalho, M. e Basch, G., 1995

4.3 MATÉRIA ORGÂNICA E A UTILIZAÇÃO EFICIENTE DA ÁGUA

Adotar técnicas que visem aumentar os níveis de matéria orgânica no solo, através da prática da Agricultura de Conservação, resultam numa melhor e mais eficiente gestão da água do solo (figura 12).

Na ausência de mobilizações, as galerias com origem na ação da macro fauna (principalmente pela ação das minhocas) e os canais radiculares que resultam da decomposição de raízes, bem como outros espaços entre os agregados do solo, são mantidos. Nestas situações a taxa de infiltração sobe consideravelmente em relação a solos que são mobilizados segundo as técnicas convencionais.

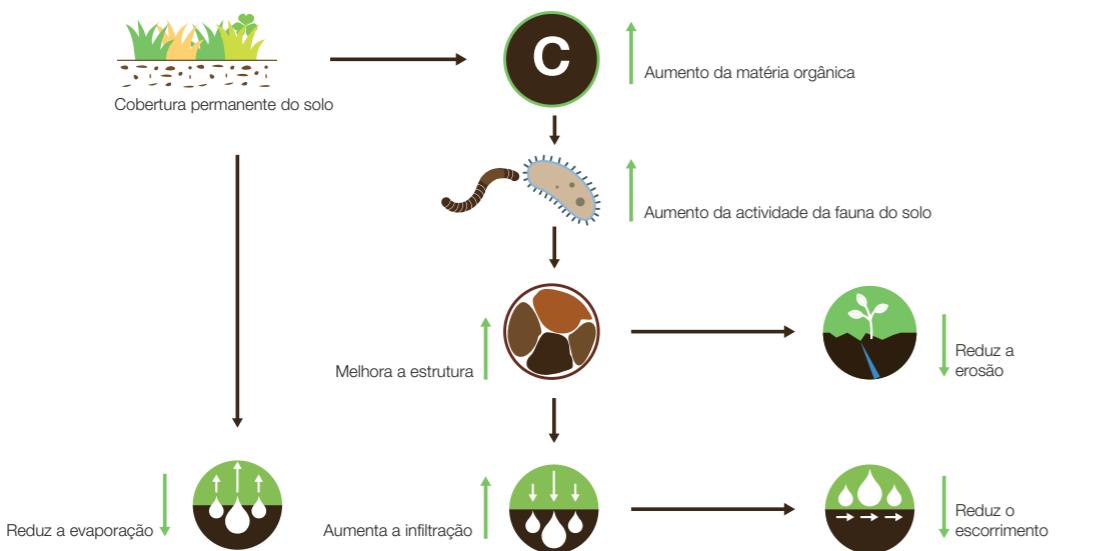


Fig. 12. A Agricultura de Conservação e o aumento da matéria orgânica para uma utilização mais eficiente da água



[5] COBERTURA PERMANENTE DO SOLO

A cobertura permanente do solo é uma prática que consiste em manter a superfície do solo protegida, ao longo de todo o ano, recorrendo a culturas de cobertura, especificamente semeadas para esse efeito, ou com os resíduos das culturas anteriores que permanecem sobre o solo após a colheita.

Muitos benefícios associados a esta prática podem ser identificados com impacto direto no aumento da disponibilidade da água para as culturas.



16

[5] Cobertura Permanente do Solo

5.1 CONTROLO DA EROSÃO

Redução da erosão do solo

O principal responsável pela perda de solo é a mobilização. Vários estudos mostram uma redução muito significativa na quantidade de solo erodido na sementeira direta em relação ao sistema de mobilização tradicional (figura 13). A proteção conseguida, quer pela cultura de cobertura quer pelos resíduos da cultura anterior, funciona como escudo à ação erosiva da chuva, da água de rega e do vento, servindo ainda de barreira física ao escorrimento superficial, evitando-se a perda de solo (figura 14).

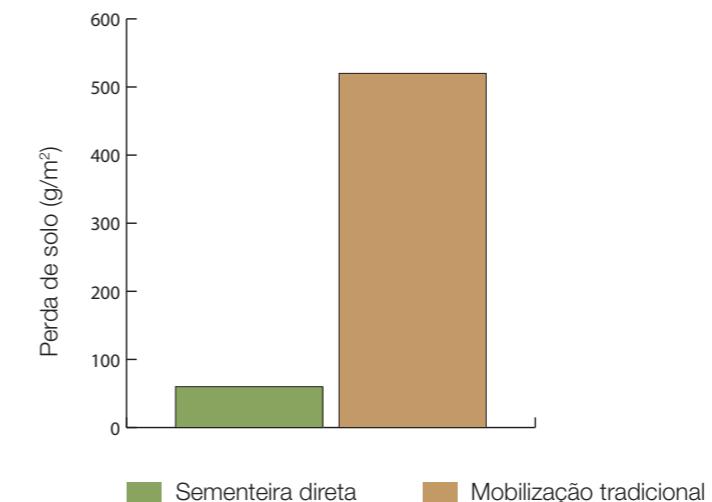


Fig. 13. Efeito do sistema de mobilização (SD e MT) na perda de solo por erosão.
Fonte: Basch, G., 1990

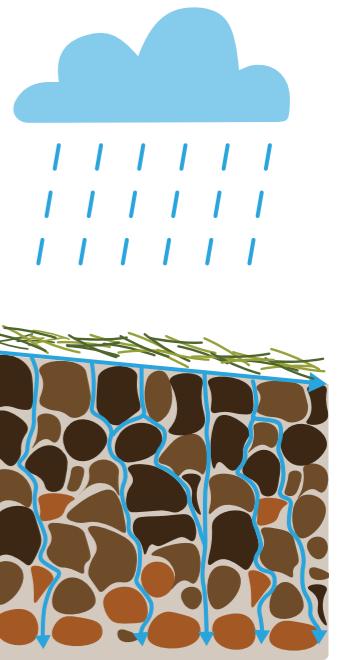
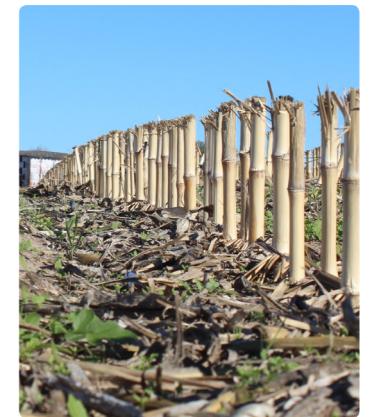


Fig. 14. Representação da infiltração em solo com resíduos na cobertura



17

[5] Cobertura Permanente do Solo

5.2 TAXA DE INFILTRAÇÃO

Aumento da taxa de infiltração

A manutenção de resíduos à superfície e a adoção da sementeira direta influenciam positivamente a taxa de infiltração (figura 16). A cobertura permanente do solo resulta numa dissipação da energia cinética das gotas da chuva e num menor impacto físico direto sobre o solo (menor destacamento).

Num solo nu o impacto das gotas da chuva provoca a desintegração dos agregados superficiais em partículas minúsculas, que acabam por tapar os poros, dando origem à formação de crostas que diminuem a taxa de infiltração (figura 15).



Fig. 15. Formação de crosta em solo mobilizado sem resíduos

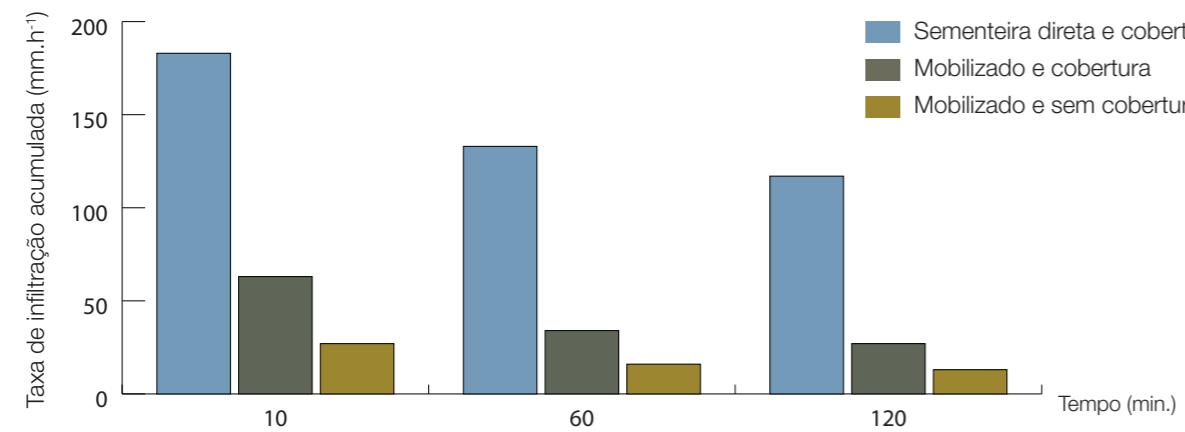


Fig. 16. Variação da taxa de infiltração em diferentes sistemas de mobilização. Fonte: adaptado de Landers, 2007

[5] Cobertura Permanente do Solo

5.3 ESCORRIMENTO SUPERFICIAL

Diminuição do escorrimento superficial

Devido à presença de resíduos da cultura anterior ou da cultura de cobertura, a velocidade da água de escorrimento à superfície é menor, aumentando a infiltração (figura 18). Um maior volume de água infiltrada significa um menor volume de escorrimento superficial.

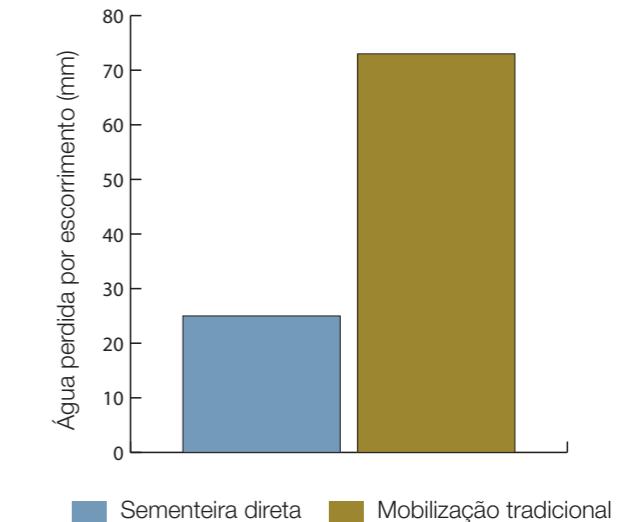
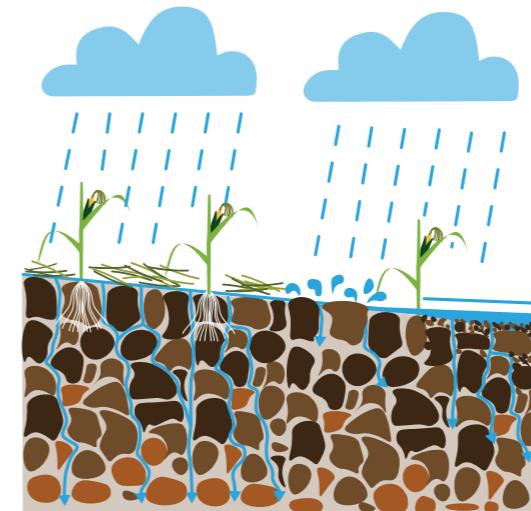


Fig. 17. Efeito do sistema de mobilização (SD e MT) na perda de água por escorrimento
Fonte: Basch, G., 1990

Quando comparado o escorrimento superficial sob diferentes sistemas de mobilização do solo, constata-se uma redução significativa do mesmo na sementeira direta em relação à mobilização tradicional (figura 17).

Fig. 18. Representação do efeito da cobertura do solo no escorrimento superficial

[5] Cobertura Permanente do Solo

5.4 EVAPORAÇÃO

Diminuição da evaporação da água do solo

A manutenção de resíduos na superfície do solo, especialmente em situações de escassez de água, impede a incidência direta da radiação no solo, reduzindo a evaporação da água e mantendo por mais tempo a humidade que este possua (figura 19). Este efeito é mais evidente à medida que aumenta a percentagem de cobertura do solo (tabela 3). Os mesmos resíduos conseguem evitar que a superfície do solo seque por ação do vento.

A combinação da sementeira direta com uma cultura de cobertura de outono-inverno permitirá deixar uma quantidade significativa de resíduos à superfície, que reduzirá a evaporação do solo durante a cultura de verão, particularmente na sua fase inicial e incrementará a infiltração durante o inverno (Mendes, J. 2015).

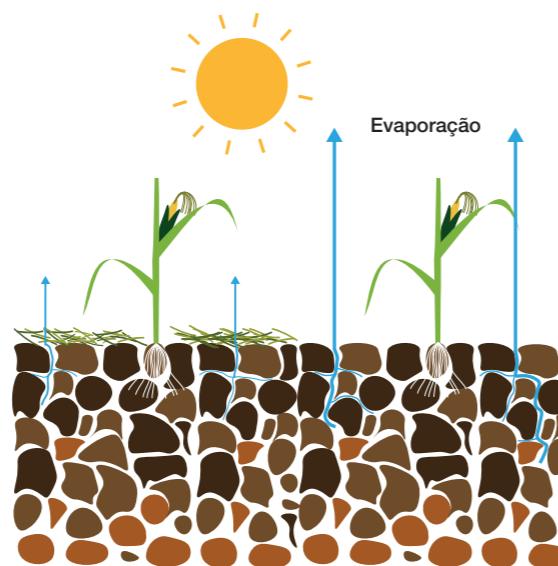


Fig. 19. Representação do efeito da cobertura do solo na redução da evaporação da água do solo

Percentagem de cobertura (%)	Evaporação acumulada (mm)
0	102,8
53	97,4
75	81,2
100	60,6

Tabela 3. Representação do efeito de diferentes graus de cobertura do solo na redução da evaporação da água do solo.
Fonte: adaptado de Klocke et al., 2009.



[6] ROTAÇÃO DE CULTURAS

A rotação de culturas é uma prática agronómica/ princípio fundamental da Agricultura de Conservação, que pode contribuir para uma gestão mais eficiente da água do solo, pelo impacto positivo que a diversificação cultural tem sobre a qualidade do solo, particularmente ao nível da estrutura, da matéria orgânica, e da suscetibilidade ao escorramento superficial e à erosão (figura 20).

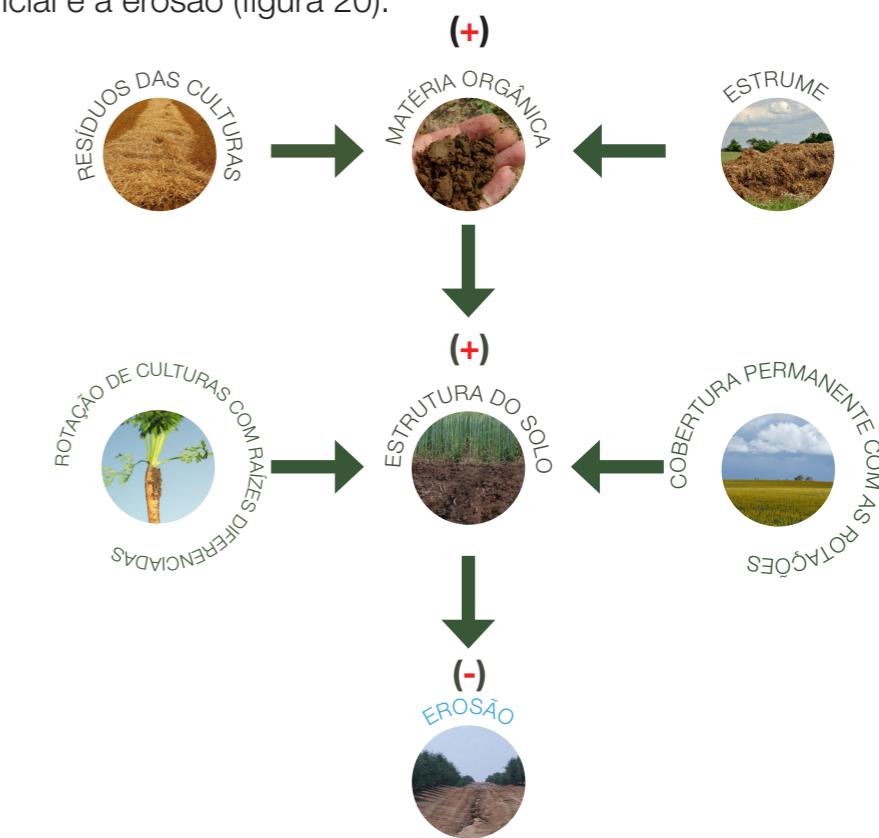


Fig. 20. Efeito da rotação de culturas na qualidade do solo

[6] ROTAÇÃO DE CULTURAS

A rotação de culturas, com diferentes necessidades hídricas e com diferentes sistemas radiculares (diversas formas, tamanhos e profundidades) para além de melhorar a estrutura do solo, e assim a taxa de infiltração, contribui para uma melhor exploração do volume de solo disponível, pelas raízes das plantas.

Ao alternar culturas com diferentes graus de produção de resíduos, e de resíduos com diferentes características, a rotação de culturas permite um equilíbrio no retorno de compostos orgânicos ao solo, quer na quantidade quer na qualidade.

Ao garantirem a cobertura permanente do solo ao longo de todo o ano, para além de reduzirem as perdas de água por evaporação, propiciam um habitat favorável à fauna do solo, potenciando a taxa de infiltração graças, entre outros, aos bioporos que resultam da atividade das minhocas.

As rotações, e eventuais culturas intercalares, ao maximizarem o tempo durante o qual a superfície do solo está protegida da precipitação intensa, conseguem impedir que ocorram fenómenos erosivos associados ao escorramento superficial, e contribuem para um aumento da água retida pelo solo através da infiltração.



[7] REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Basch, G., Carvalho, M. & Azevedo A., 1990. Effect of tillage on surface runoff and erosion on Mediterranean soils.
- Basch, G., Impactos da mobilização de conservação ao nível ambiental. 1º Congresso Nacional de Mobilização de Conservação do Solo, APOSOL, junho 2002.
- Basch, G.; Calado, J.; Barros, J.; Carvalho, M. 2012. Impact of soil tillage and land use on soil organic carbon decline under Mediterranean conditions. 19th ISTRO Conference, Montevideo, Uruguai, Set. 24–28.
- Berman Hudson, 1994. JSWC 49:189-194.
- Carvalho, M. and Basch, G., 1995. Long term effects of two soil tillage treatments on a Vertisol in Alentejo region of Portugal. EC- Workshop II - Experience with the Applicability of No-Tillage Crop Production in the West-European Countries. Silsoe, Wissenschaftlicher Fachverlag, 17-23.
- Carvalho, M., 2001. Manual de divulgação de Semienteira Direta e técnicas de mobilização mínima. Direcção Geral de Desenvolvimento Rural (DGDRural). Lisboa.
- Carvalho, M., Semienteira Direta - Aspetos agronómicos e edáficos. 1º Congresso Nacional de Mobilização de Conservação do Solo, APOSOL, junho 2002.
- Carvalho, M. ; Basch, G. ; Brandão, M. ; Santos, F. ; Figo, M., A Semienteira Direta e os resíduos das culturas no aumento do teor de matéria orgânica do solo e na resposta da cultura de trigo à adubação azotada. 1º Congresso Nacional de Mobilização de Conservação do Solo, APOSOL, junho 2002.
- Carvalho, M. and Lourenço, E., 2014. Conservation Agriculture – a Portuguese Case study. Journal of Agronomy and Crop Science.

ECAF - European Conservation Agriculture Federation, 2017, Conservation Agriculture: Making Climate Change Mitigation And Adaptation Real in Europe.

Freixial, R. ; Carvalho, M., As fases de transição e consolidação da Agricultura de Conservação e da Sementeira Direta (AC/SD) em culturas anuais nas condições mediterrâneas. Dossier Técnico, Revista Vida Rural, abril 2013.

Landers, J., 2007, Tropical crop-livestock system in Conservation Agriculture: The Brazilian experience. Integrated Crop Management Vol. 5. FAO, Rome.

Mendes, J., 2015, A sementeira direta e as culturas de cobertura no controlo da salinidade do solo em culturas regadas.

Klocke, N.L., R.S. Currie, and R.M. Aiken. 2009. Soil water evaporation and crop residues.

Reicosky DC, 1997, Tillage-induced CO₂ emission from soil.





Cofinanciado por:



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Europeu
de Desenvolvimento Regional