

CA AGROTRANSIÇÃO

O FUTURO DA AGRICULTURA COMEÇA AQUI



Relatório Técnico

EM PARCERIA COM:



Sessão #2



Clima e Alterações Climáticas



27 de Janeiro de 2026



9:00 - 14:30



Castro Verde



ANPOC



1. Enquadramento

Os cereais praganosos, sendo maioritariamente produzidos em regime de sequeiro, são um grupo de culturas com uma forte exposição ao risco, sendo fundamental promover uma adoção de práticas que promovam a resiliência deste setor, nomeadamente na fertilidade e estrutura do solo e da sua capacidade de retenção hídrica. A promoção da resiliência na operação e exploração permitirá uma melhor adaptação ao impacto das alterações climáticas, e à volatilidade dos mercados externos, entre outros riscos aos quais este setor se encontra exposto, promovendo a sua viabilidade económica a médio/longo prazo. Por estas razões, a 2ª sessão do Programa AgroTransição incidiu sobre o impacto das alterações climáticas no setor agrícola, tendo como exemplo o setor dos cereais praganosos.

Adicionalmente, como caso de estudo ligado à cadeia de valor, a *Sustainable Agriculture Initiative* apresentou a sua ferramenta FSA como exemplo de utilização de um referencial de práticas de sustentabilidade na produção, incluindo o elo de ligação com a cadeia de valor. Em Portugal, trabalhando com a ANPOC e com a Heineken, a implementação desta ferramenta mostra bem a colaboração que pode existir entre diferentes entidades do setor na promoção da sustentabilidade.

2. Práticas abordadas na Sessão #2

Durante a visita de campo à Associação de Produtores do Campo Branco, orientada por André Antunes e António Colaço, foram apresentadas e discutidas várias práticas implementadas nos cereais praganosos, como resposta a alguns impactos das alterações climáticas (por exemplo da disponibilidade hídrica).

2.1 Uso de variedades adaptadas

A utilização de variedades adaptadas é um pilar fundamental para a resiliência das explorações agrícolas, sobretudo em regime de sequeiro, onde a disponibilidade de água condiciona o desenvolvimento das culturas. A adaptação genética ou utilização de variedades tradicionais permite diminuir a vulnerabilidade da cultura ao local onde se encontra, seja pela otimização da duração do ciclo, das necessidades hídricas ou das horas de frio, garantindo um menor impacto quando exposta a fatores externos adversos (temperaturas extremas, seca, entre outros).

**Principais vantagens:**

- **Eficiência no Uso da Água:** Variedades adaptadas ao sequeiro, desenvolvendo sistemas radiculares mais profundos e extensos ou a capacidade de manter a integridade da membrana celular sob stress hídrico, utilizam os recursos hídricos de forma mais eficiente.
- **Tolerância a Stress Abiótico:** As variedades adaptadas poderão ter maior tolerância a outros tipos de stress comuns em ambientes de sequeiro, como temperaturas extremas, baixa fertilidade do solo ou salinidade.
- **Otimização do Ciclo de Vida:** A seleção de variedades de ciclo curto permite evitar períodos mais severos de seca ou temperaturas elevadas, garantindo que as fases críticas de desenvolvimento, como a formação do grão, ocorrem quando a disponibilidade de água é mais favorável. Se a escolha das variedades considerar as condições locais, evitará comprometer o rendimento da cultura.
- **Resistência a Pragas e Doenças:** Variedades adaptadas que tenham maior resistência a certas pragas e doenças poderão reduzir a necessidade de intervenções químicas.

Como Implementar: Selecionar variedades validadas para a região, preferindo as recomendadas no catálogo [LVR – Cerealtex/ANPOC](#), considerando sempre a data da sementeira e condições locais. A implementação inicial deverá ser numa parcela experimental com área menor, de modo a confirmar a sua adaptação às condições reais.

2.2 Ley farming

O Ley farming é uma estratégia que contribui significativamente para a sustentabilidade e resiliência em sistemas de cereais de sequeiro. Envolve a rotação dos cereais com um ou mais anos de culturas de cobertura na forma de pastagens temporárias biodiversas (*Ley* em inglês). Quando integrado com atividade pecuária, o pastoreio das culturas temporárias promove um efeito sinérgico: o gado recicla nutrientes, melhora a estrutura dos solos através do pisoteio controlado e contribui para a biodiversidade, aumentando a fertilidade natural do ecossistema.



Principais vantagens:

- **Melhoria da Estrutura do Solo:** As raízes profundas e densas das pastagens biodiversas criam canais que aumentam a infiltração de água, a permeabilidade gasosa, e a formação de agregados estáveis, melhorando substancialmente a estrutura do solo.
- **Aumento da Matéria Orgânica:** As pastagens biodiversas, especialmente quando geridas com pastoreio rotacional planificado, adicionam grandes quantidades de biomassa aérea e radicular ao solo. Essa matéria orgânica é a base da fertilidade do solo, melhorando a capacidade de troca catiónica, a capacidade de retenção de água e a atividade microbiana. Um aumento na matéria orgânica correlaciona-se diretamente com a resiliência à seca.
- **Fixação de Azoto e Redução de Fertilizantes:** A inclusão de leguminosas nas pastagens, sendo espécies fixadoras de azoto atmosférico no solo, poderão reduzir a necessidade de fertilizantes azotados nas culturas de cereais subsequentes. Esta prática contribui para a diminuição de custos de produção e para a redução do impacto ambiental.
- **Disponibilidade de Nutrientes:** O sistema radicular das pastagens pode aceder a nutrientes em camadas mais profundas do solo, trazendo-os para a superfície e tornando-os disponíveis para as culturas de cereais. Além disso, o pastoreio rotacional, quando presente, contribui para a reciclagem de nutrientes através do estrume e do chorume, promovendo a sua distribuição mais uniforme na parcela.
- **Supressão de Infestantes, Pragas e Doenças:** A competição exercida pelas pastagens na rotação e a alteração das condições do solo podem reduzir a pressão de infestantes, pragas e doenças, por interromper o seu ciclo de vida, diminuindo a dependência de uso de herbicidas e fitofármacos.
- **Conservação da Água:** A melhoria da estrutura do solo e o aumento da matéria orgânica resultam numa maior capacidade de infiltração e retenção de água, tornando-a disponível para as culturas de cereais. A cobertura vegetal contínua também reduz a evaporação direta da superfície do solo, contribuindo para um uso mais eficiente da água ao longo do ciclo da cultura.
- **Diversificação do Sistema e Estabilidade Económica:** A diversificação da produção agrícola aumenta a resiliência económica da exploração, uma



vez que o produtor não depende exclusivamente de uma única fonte de rendimento.

- **Melhoria da Biodiversidade:** A presença de pastagens biodiversas e a rotação de culturas aumentam a biodiversidade, tanto ao nível da superfície como no subsolo, podendo existir uma maior variedade de plantas, insetos benéficos, polinizadores e microrganismos do solo, que contribuem para um ecossistema agrícola mais saudável e resiliente.

Como implementar: A sementeira da mistura mais adequada deve ser realizada no ano da rotação dedicado a pousio, assegurando a escolha de espécie forrageiras que maximizem os benefícios agronómicos do sistema. A planificação do pastoreio rotacional é igualmente importante, de modo a tirar o melhor partido da produção forrageira, favorecendo ainda a regeneração da pastagem.

2.3 Sementeira direta / mobilização reduzida

A sementeira direta consiste na instalação da cultura diretamente no solo não mobilizado, utilizando equipamentos que abrem apenas o sulco necessário para colocar a semente. Ao minimizar as operações mecânicas, esta prática contribui para a preservação da estrutura do solo, redução da erosão superficial e melhoria da gestão da humidade ao longo do ciclo cultural. Adicionalmente, permite otimizar tempo e recursos, tornando o processo de instalação da cultura mais eficiente e consistente.

Principais vantagens:

- **Melhoria da retenção e gestão da humidade:** Ao manter o solo coberto e minimizando a perturbação do mesmo, a sementeira direta reduz a perda rápida de água por evaporação e permite uma infiltração mais eficiente. Consequentemente, existirá uma maior disponibilidade de humidade no período crítico de germinação e nos primeiros estádios de desenvolvimento, reduzindo o risco de falhas de emergência, o que é particularmente importante em zonas de sequeiro.
- **Redução da erosão:** A cobertura do solo também limita a erosão hídrica e eólica do solo, reduzindo a perda de solo a médio-longo prazo (sendo particularmente relevante em solos declivosos ou mais leves, onde a erosão



pode comprometer seriamente a profundidade útil de solo ao longo dos anos).

- **Preservação e melhoria da estrutura do solo:** A diminuição da mobilização do solo mantém os seus agregados naturais, canais de infiltração e porosidade. Isto favorece a mobilidade das raízes, melhora a capacidade de retenção de nutrientes e reduz a formação de camadas compactadas induzidas pelas máquinas agrícolas. Com o tempo, observa-se uma estrutura mais estável e resiliente a variações climáticas.
- **Aumento da atividade biológica:** A perturbação mínima cria um ambiente mais estável para a fauna edáfica (e.g. minhocas, escaravelhos e microrganismos) que desempenham funções essenciais na decomposição de resíduos e na formação de agregados, contribuindo para a fertilidade natural e para a autorregeneração do solo.
- **Redução de custos e de consumo energético:** A sementeira direta elimina várias operações mecânicas tradicionais (lavoura, gradagem, preparação da cama de sementeira). Menos passagens significam menor consumo de combustível, menor desgaste de equipamentos e menos horas de trabalho.
- **Aumento do teor de matéria orgânica e estabilidade do sistema:** Ao evitar o revolvimento, diminui-se a taxa de mineralização da matéria orgânica, permitindo a sua acumulação. Esta matéria orgânica atua como reserva de nutrientes e contribui para a estabilidade física e biológica do solo, reforçando a sua resiliência a longo prazo.
- **Diminuição da compactação:** Na sementeira direta, a passagem de máquinas é geralmente mais controlada e realizada com maior precisão, o que contribui para estabilizar as faixas de circulação, reduzindo assim o risco de compactação em profundidade.

Como implementar: Utilizar um semeador direto apropriado e considerar as características destes sistemas e as condições ótimas para a operação, tanto a nível do controlo de infestantes, como a nível da operação da sementeira em si (ajustes no semeador, condições de solo ideais) e dos planos de fertilização. Fazer uma gestão adequada das galhadas e restolhos e usar sempre culturas de cobertura adequadas a cada situação entre as culturas principais.



3. Monitorização

Indicador	Objetivo	Como monitorizar?
Teor de Matéria Orgânica (MO%)	Monitorizar o teor de Matéria Orgânica e a dinâmica do sequestro de carbono.	Determinação do Carbono Orgânico Total através de combustão seca (Dumas) e conversão para MO %.
Rentabilidade (€/ ha)	Avaliar a resiliência económica por unidade de superfície no médio e longo prazo.	Cálculo da Margem Bruta (MB): média anual de contas de cultura em ciclos de 3 e 5 anos
Atividade Biológica	Avaliar a atividade microbiana e a taxa de mineralização para otimizar a biodisponibilidade de nutrientes.	Contagem de anelídeos (minhocas), medição da Respiração Basal (CO ₂), C-biomassa e Carbono Ativo
Estrutura Física do Solo	Monitorizar a estabilidade dos agregados e a capacidade de infiltração hídrica do perfil.	Testes de floculação, medição da taxa de infiltração e avaliação visual da estrutura (método VSA)

4. Caso de Estudo

Sendo a implementação de certificações, referenciais e Programas de Sustentabilidade cada vez mais frequente, e sabendo que isto pode ser um peso e um custo acrescido para a produção, a 2ª Sessão teve como caso de estudo a ferramenta *Farm Sustainability Assessment* (FSA) desenvolvida pela SAI Platform. A SAI Platform é uma das principais iniciativas globais dedicadas à promoção da agricultura sustentável, reunindo mais de 190 membros de toda a cadeia agroalimentar — desde produtores e fornecedores a marcas de alimentos e bebidas. Desde 2002, a organização tem procurado acelerar a adoção de práticas agrícolas sustentáveis através da colaboração, partilha de conhecimento e criação de ferramentas práticas que apoiem a transição do setor para modelos mais resilientes e regenerativos.

A FSA é uma ferramenta de referência internacional desenvolvida para avaliar, monitorizar e melhorar o desempenho ambiental, social e económico das explorações agrícolas. Esta ferramenta permite aos produtores realizar uma autoavaliação e definir planos de melhoria contínua, oferecendo ainda a possibilidade de verificação



independente. Com mais de 170 mil explorações verificadas em 61 países, e mais de 100 programas de sustentabilidade alinhados ou reconhecidos, a FSA tem vindo a afirmar-se como um referencial global de boas práticas agrícolas, sendo escolhida por cada vez mais entidades da cadeia de valor como ferramenta de avaliação de fornecedores ou produtores.

Em Portugal, a ANPOC tem liderado uma iniciativa para adotar a FSA, em colaboração direta com a Heineken, utilizando o referencial para validar os protocolos de produção da cevada, assegurando o alinhamento com os padrões internacionais. A integração desta metodologia na estratégia da fileira cerealífera demonstra como a cooperação entre a produção e a indústria de transformação pode potenciar a competitividade, convertendo o rigor normativo num fator de diferenciação e resiliência na cadeia de valor.

5. Testemunho

“A sustentabilidade tem de ser vista de forma integrada, não pode ser vista só no problema da produção ou só no problema do consumidor.”

Astride Sousa Monteiro

Nesta segunda sessão do Programa CA AgroTransição, destacou-se mais uma vez o potencial de uma abordagem integrada à cadeia de valor - do produtor ao consumidor. Uma das principais diferenciações do Programa CA AgroTransição reside na sua capacidade de unir diversos setores, desde a cerealicultura à horticultura, com uma visão macro e transversal. Esta perspetiva estratégica permite-nos compreender o sistema como um todo, facilitando a identificação e a implementação de soluções precisas para os desafios encontrados ao nível da produção.