

CA AGROTRANSIÇÃO

O FUTURO DA AGRICULTURA COMEÇA AQUI



Relatório Técnico

EM PARCERIA COM:



1. Enquadramento

O solo é a base dos sistemas agrícolas e desempenha um papel central na produtividade, resiliência e sustentabilidade das explorações. A sua fertilidade, estrutura e atividade biológica condicionam diretamente a eficiência no uso de nutrientes, a disponibilidade de água e a capacidade de as culturas responderem a situações de stress, cada vez mais frequentes num contexto de alterações climáticas.

A degradação da fertilidade do solo, associada a estratégias de fertilização inadequadas, pode conduzir a perdas de eficiência produtiva, aumento de custos e maior dependência de fatores de produção externos. Neste contexto, torna-se fundamental adotar abordagens que promovam uma gestão integrada do solo, assente no conhecimento do seu funcionamento como sistema vivo e dinâmico.

Na 3.^a sessão do Programa CA AgroTransição, dedicada ao eixo Solo, realizou-se uma visita de campo à Casa Mendes Gonçalves, com a participação da Agromais enquanto parceiro do projeto. Foram apresentadas duas práticas fundamentais neste âmbito: a Gestão da Nutrição do Solo e a Vermicompostagem, enquanto ferramentas complementares para uma transição sustentável na agricultura. A visita incluiu ainda a observação de um vermicompostor modular fornecido pela Humiverso e instalado na Casa Mendes Gonçalves (Golegã).



2. Práticas abordadas na Sessão #3

A melhoria do desempenho do solo resulta, em grande parte, de práticas que atuam sobre processos-chave, como a disponibilidade e a mobilização de nutrientes, a estrutura e a porosidade, a dinâmica da água e a atividade microbiana.

Estes fatores condicionam não só a eficiência produtiva, mas também a capacidade de o sistema responder ao stress e à variabilidade climática. As práticas apresentadas nesta sessão foram organizadas com o objetivo de evidenciar essa lógica: uma prática orientada para decisões nutricionais mais informadas e ajustadas, e outra para o reforço biológico do solo através da matéria orgânica.

2.1 Gestão da Nutrição do Solo | Integração de análises de solo e de seiva para ajustar a nutrição à necessidade real da cultura, permitindo:

- Eficiência na utilização de nutrientes - planos baseados em análises ao solo (métodos adequados ao tipo de solo e cultura) evitam excessos e falhas, criando a base certa para toda a gestão nutricional.
- Correção antecipada de desequilíbrios - com a análise de seiva ao longo do ciclo, detetam-se desajustes prévios aos sintomas, o que permite afinar a dose e o *timing* nas fases críticas, dando continuidade à eficiência iniciada no solo.
- Intervenções rápidas e de precisão - as correções materializam-se com uma nutrição foliar direcionada, muito mais rápida do que via raiz, contornando limitações momentâneas do solo e respondendo a picos de exigência (floração, enchimento).
- Mais produtividade e qualidade industrial - o encadeamento dos passos anteriores estabiliza o enchimento e melhora o calibre, o teor de matéria seca e o Brix, aumentando o rendimento e a valorização económica em hortícolas industriais.
- Solo mais vivo e funcional – evitar a salinização e focar na estrutura/biologia reforça a “bomba de carbono” (mais exsudados radiculares → mais microbiologia → maior solubilização de minerais).
- Menor dependência de fatores de produção - reduz a necessidade de fertilizantes e fitofármacos pela maior eficiência e pelo equilíbrio nutricional da planta.
- Resiliência a stress biótico e abiótico - plantas equilibradas respondem melhor à seca,

ao calor e à pressão de pragas (e.g., gestão de nitratos com Mo/S; relação K/Ca para prevenir desordens).

- Tomada de decisão baseada em dados - cruzar dados de solo, seiva e observação direta de campo reduz a variabilidade e o risco, orientando correções cirúrgicas no momento certo.

Como implementar? Utilizar métodos de extração corretos para cada tipo de solo e contexto cultural, interpretando corretamente os resultados de modo a estabelecer um plano de implementação que possa ser corretamente seguido pelo produtor.

2.2 Vermicompostagem | Valorização de resíduos orgânicos com minhocas e microrganismos para produzir um vermicomposto estável e biologicamente ativo que reforça a fertilidade física, química e biológica do solo, contribuindo para sistemas mais resilientes e eficientes.

Principais vantagens:

- Aumento da matéria orgânica - o vermicomposto eleva o teor de MO do solo, melhorando a disponibilidade de nutrientes e a estabilidade estrutural, pilares para a produtividade e resiliência.
- Melhoria da estrutura do solo e da sua capacidade de retenção de água - a agregação e a porosidade aumentam, favorecendo infiltração e retenção de água, com impacto direto na resposta da cultura a períodos de stress hídrico.
- Atividade microbiana benéfica - microrganismos e compostos bioativos que ativam a biologia do solo, aceleram a disponibilidade e mobilização de nutrientes e suportam raízes mais funcionais.
- Redução de fertilização mineral - substitui parcialmente adubos minerais, baixando custos e a dependência de inputs externos sem comprometer a qualidade.
- Economia circular na exploração - converte resíduos orgânicos internos num fator de produção valioso, fechando ciclos e reduzindo desperdícios.
- Estabilidade produtiva e qualidade - solos mais vivos e estruturados estabilizam o enchimento e a saúde da cultura, reduzindo variabilidade e perdas ao longo do ciclo.

Como implementar? Dimensionar a unidade de vermicompostagem à disponibilidade de resíduos, garantindo humidade, arejamento e temperatura adequados ao processo; evitar materiais contaminantes; realizar análises ao composto (C/N, condutividade, estabilidade) e



integrar o vermicomposto no plano de fertilização com dose, época e local ajustados às análises de solo e objetivos produtivos. Devem ser monitorizados os efeitos no teor de MO, na estrutura/infiltração e na atividade biológica, em coerência com a abordagem de monitorização do programa.



3. Monitorização

A monitorização assume um papel central na correta implementação das práticas de gestão da nutrição do solo e vermicompostagem, uma vez que permite avaliar, de forma contínua, a resposta do solo e da cultura às intervenções realizadas. A recolha sistemática de indicadores do solo, da planta e da produção é fundamental para apoiar a tomada de decisão, ajustar estratégias ao longo do ciclo cultural e comprovar os impactos técnicos, económicos e ambientais destas práticas, garantindo a sua eficácia e continuidade no tempo.

Indicador	Objetivo	Como monitorizar?
Teor de Matéria Orgânica (MO%)	Acompanhar a evolução da fertilidade e a dinâmica do carbono no solo.	Determinação de Carbono Orgânico Total por combustão seca (Dumas) e conversão para MO%. Repetir em pontos fixos e épocas consistentes.
Relação entre concentrações de nutrientes	Detetar desequilíbrios nutricionais antes de sintomas e afinar dose/timing em fases críticas.	Análises de solo Análises de seiva
Produção e qualidade industrial	Medir impacto económico e industrial (rendimento e valorização do produto).	Registrar produção entregue por talhão e calcular ton/ha. Na colheita recolher amostras representativas por lote para medir calibre (mm), matéria seca (%) e/ou Brix (°Bx com refratómetro), mantendo pontos de referência e registos consistentes para comparação entre campanhas.
Refratometria Brix	Acompanhar eficiência fotossintética, transporte de açúcares e qualidade (relevante para hortícolas industriais). Um Brix mais alto geralmente correlaciona-se com plantas mais saudáveis, maior densidade nutricional e maior resistência a pragas e doenças.	Pontos de amostragem em folhas verdes, com recurso a um refratómetro.
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).
Contabilização de doenças e pragas chave	Monitorização cuidada da sanidade da cultura para determinação da necessidade real de tratamentos fitossanitários (e.g. ninfas de cigarrinha).	Amostragem e contagem visual, acompanhada pela monitorização dos dados de precipitação/humidade e temperatura.
Qualidade do composto/ vermicomposto	Garantir que o composto está estabilizado e adequado ao objetivo agronómico.	Análises ao composto (ex.: C/N, CE/conductividade, estabilidade/maturação) e registos do processo.

4. Testemunho

“A transição sustentável, para nós, é o que vai permitir uma melhor utilização dos recursos, mais eficiente, de uma forma mais amiga do ambiente e que em simultâneo permita que as explorações agrícolas continuem com viabilidade técnica e económica.”

Mário Antunes, Diretor da Agromais

A 3.ª sessão do Programa CA AgroTransição mostrou que a sustentabilidade e a rentabilidade das explorações agrícolas começam na qualidade do solo. Ao longo desta sessão ficou claro que boas práticas não são apenas “ações isoladas”, mas sim escolhas técnicas que influenciam diretamente a eficiência do uso de nutrientes, a dinâmica da água, a atividade biológica e a resiliência das culturas face às alterações climáticas. As duas práticas apresentadas atuam diretamente no solo: a gestão da nutrição do solo, que permite decisões mais precisas e ajustadas às necessidades reais da cultura, e a vermicompostagem, que reforça a matéria orgânica e a biologia do solo, contribuindo para criar sistemas produtivos mais estáveis, eficientes e preparados para os desafios futuros.

