

Tecnologias digitais na agricultura e sua utilização

2.1.2



Caros alunos, nesta parte do curso, vamos analisar juntos quais ferramentas digitais e tecnologias específicas podem ser utilizadas por pequenos agricultores para melhorar a sua produção e economizar água, solo e trabalho. Talvez alguns conceitos pareçam novos ou técnicos para vocês, mas não se preocupem, tudo será explicado de forma simples e com exemplos práticos. Ao ler, recomendo que prestem atenção ao seguinte:

- **para que servem as diferentes tecnologias (por exemplo, sensores, drones, GPS),**
- **como se complementam (por exemplo, sensor → aplicação → recomendação),**
- **quais são as vantagens que trazem às explorações agrícolas de menor dimensão.**

Durante os estudos, tente imaginar o que poderia ser aplicado no seu ambiente, mesmo que em pequena escala. Concentre-se no que faz sentido para si. Não é necessário implementar tudo de uma vez; o importante é começar com uma pequena mudança que facilite o seu trabalho diário ou economize recursos.



Texto de estudo

A agricultura de precisão utiliza vários tipos principais de ferramentas que se complementam e criam um sistema funcional:

Sensores, também conhecidos como sensores na Internet das Coisas (IoT), são colocados no solo, no ambiente, em áreas de armazenamento ou diretamente nos animais. Esses sensores registam valores como humidade, temperatura do solo e do ar ou teor de nutrientes, fornecendo informações importantes para a tomada de decisões sobre irrigação ou fertilização.

No caso dos sensores nos animais, é possível monitorizar o estado de saúde e a atividade de cada animal. Todos esses dados são normalmente transmitidos sem fios para um sistema central, onde o agricultor pode monitorizá-los em tempo real e reagir a eventuais desvios (IoTPort, s.d.). Sensores colocados no solo, em estufas ou em animais recolhem informações sobre humidade, temperatura, pH ou movimento. Esses dados são transmitidos em tempo real para um computador ou aplicação móvel. A vantagem é que o agricultor pode reagir de forma rápida e precisa, mesmo que seja apenas com base num aviso de que as plantas estão a sofrer com a seca (Comissão Europeia, 2020).



Tecnologia GPS e navegação por satélite garantem a localização precisa de máquinas agrícolas e terrenos. Os tratores equipados com estes sistemas conseguem manter uma rota ideal ao trabalhar no campo com um desvio de apenas alguns centímetros, minimizando assim a sobreposição ou omissão de áreas durante a aplicação de fertilizantes, sementeira ou pulverização. O agricultor também pode usar o GPS para criar mapas digitais de suas terras e registrar suas características de produção. Imagens de satélite de programas como o Sentinel fornecem uma visão geral do estado da vegetação e ajudam em intervenções direcionadas (ZD Sloupnice, s.d.; IoTPort, s.d.).

Drones, ou veículos não tripulados, oferecem a possibilidade de uma pesquisa rápida e detalhada de grandes áreas de terras agrícolas. Estão equipados com câmaras ou sensores que conseguem captar a vegetação em diferentes espectros – incluindo o infravermelho – e assim detectar, por exemplo, locais afetados por doenças, pragas ou locais afetados por falta de humidade. Modelos mais avançados permitem aplicar produtos ou fertilizantes com alta precisão diretamente nos locais afetados. Embora os drones possam ser financeiramente onerosos para pequenos agricultores, existem serviços do tipo «drone como serviço» que permitem o seu aluguer de curta duração (Farmy Stejskal, s.d.).

Automatização e robótica encontram cada vez mais aplicação na agricultura de precisão. Máquinas autónomas, sistemas robóticos de sementeira ou capina elétrica trabalham de forma independente com base em instruções de mapas digitais e sensores. Na área da produção animal, são comuns os sistemas automáticos de ordenha, que reconhecem por si mesmos o momento adequado para ordenhar cada vaca. Mesmo as explorações agrícolas mais pequenas já utilizam pequenos robôs elétricos para a produção de vegetais, poupando mão de obra e aumentando a precisão das intervenções (Agromanual, s.d.; Farmy Stejskal, s.d.; Geopard, s.d.).



Dados de satélite e drones

Graças a imagens de satélite ou imagens captadas por drones, é possível monitorizar o desenvolvimento da vegetação, a humidade do solo ou as diferenças de temperatura entre as diferentes partes do campo. O resultado são os chamados mapas de rendimento, que mostram onde as culturas se desenvolvem melhor e onde, pelo contrário, precisam de ajuda. Com base nesses mapas, é possível fertilizar ou irrigar de forma direcionada apenas as áreas mais fracas (ESA, 2023). O processamento de dados e aplicações inteligentes permitem então transformar as informações recolhidas em recomendações concretas.

Software para gestão agrícola

As ferramentas digitais para gestão agrícola permitem registar intervenções, monitorizar custos, comparar rendimentos, planear práticas de sementeira e outras atividades. Algumas delas (por exemplo, Agdata, CleverFarm) funcionam mesmo sem Internet ou têm modos offline (CleverFarm, 2023). Para um pequeno agricultor, é vantajoso ter à mão uma visão geral de toda a exploração agrícola. Plataformas de software especializadas, como Agdata ou CleverFarm, fornecem aos agricultores uma visão abrangente do estado dos campos, previsões meteorológicas e desenvolvimento da vegetação. Os utilizadores podem criar mapas para fertilização direcionada, receber alertas ou recomendações com base em dados de sensores. Muitas dessas ferramentas funcionam diretamente em aplicações móveis, o que permite uma utilização flexível e simples, mesmo no terreno (IoTPort, s.d.; Geopard, s.d.).

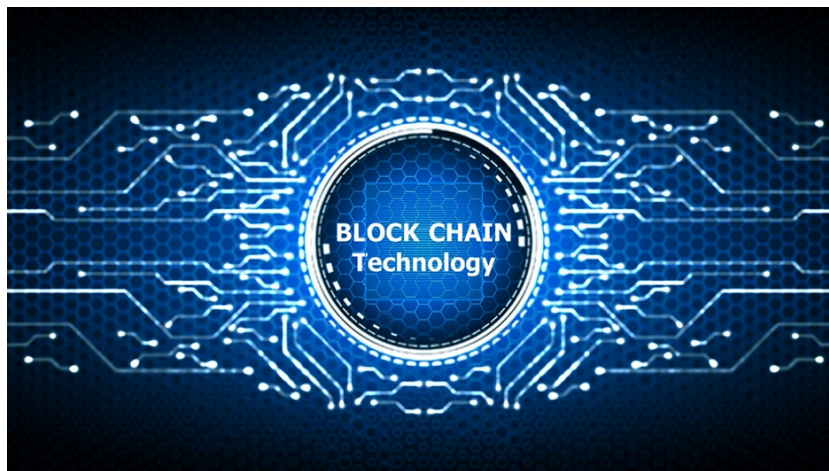
Inteligência artificial e modelagem

A IA é capaz de analisar grandes quantidades de dados e, com base neles, prever riscos – por exemplo, a ocorrência de pragas, doenças ou secas. Em combinação com câmaras, é capaz de reconhecer ervas daninhas e substituir o uso de herbicidas. Na produção animal, a IA avalia o movimento dos animais, a ingestão de alimentos ou a temperatura corporal (FAO, 2022).



Aplicações variáveis de entradas

Com base nos dados sobre o estado do campo, os fertilizantes, pulverizações ou irrigação podem ser dosados com precisão para cada local específico. Em vez de uma aplicação generalizada, os insumos são adaptados às necessidades atuais, o que reduz o consumo de produtos químicos e os custos (UNDESA, 2021).



Resumo

A agricultura 4.0 significa não só a modernização da tecnologia, mas também mudança de mentalidade. A agricultura de precisão permite compreender melhor a natureza e adaptar-se às suas mudanças. Para as pequenas explorações agrícolas, isso pode ser um caminho para a competitividade, a autossuficiência e o equilíbrio ecológico. O segredo é escolher a combinação certa de tecnologias, começar gradualmente e aprender à medida que avança. Para poder aproveitar ao máximo a tecnologia, precisa de: uma boa ligação à Internet – para recolher e partilhar dados, aceder a informações e aconselhamento – para saber o que faz sentido para si e, por vezes, também de ajuda financeira – por exemplo, através de subsídios ou projetos.



O campo inteligente já não é um sonho. Em algumas aldeias, já é comum encontrar:

- **sensores nos campos,**
- **irrigação automática,**
- **robôs nos estábulos,**
- **drones para controlo do crescimento,**
- **monitorização por satélite do desenvolvimento da colheita**
- **e aplicações inteligentes no telemóvel.**



Tudo isso pode ajudá-lo a fazer as coisas mais rapidamente, com menos custos, de forma mais ecológica – e ainda assim mantendo tudo sob o seu controlo.