



O QUE É INTERNET DAS COISAS (IOT) E COMO APLICAR AO AGRONEGÓCIO?

Conectar dispositivos que podem coletar, monitorar e trocar informações por meio das redes de comunicação, sem a presença constante do ser humano: este é o conceito de Internet das Coisas (IoT), uma revolução digital que já chegou ao agronegócio. A tecnologia funciona a partir da interação entre máquinas, aparelhos e sensores que compartilham dados, facilitando a tomada de decisões na lavoura. A ideia da IoT é reunir informações de tudo o que acontece, apoiando a automação e para que melhores ações possam ser adotadas.

IoT global:

o McKinsey Global Institute calcula que o impacto da Internet das Coisas na economia global será de 4% a 11% do produto interno bruto do planeta em 2025 e, no caso específico do Brasil, terá impacto de US\$ 50 bilhões a US\$ 200 bilhões ao ano.

IoT global:

De acordo com o Ministério da Ciência, o uso de soluções de IoT no agro deverá movimentar algo entre US\$ 5 bilhões e US\$ 21 bilhões até 2025. Como resultado, espera-se um aumento de até 25% na produção das fazendas e a redução de até 20% no uso de insumos.

O setor rural é campo fértil para testes e tendências tecnológicas, serviços de Tecnologia da Informação e software, principalmente big data e ferramentas de gerenciamento de fazendas. Por meio da IoT, equipamentos da fazenda podem ser interligados de modo on-line. O agronegócio brasileiro aparece em terceiro lugar nos setores que mais têm planos concretos para o IoT, segundo uma pesquisa realizada entre outubro e novembro de 2019 pela consultoria Stratica. Isso se deve, principalmente, à ascensão dos celulares de última geração no campo. Uma pesquisa do Sebrae revela que, em 2017, 96% dos produtores usavam celulares e uma parte considerável já tinha acesso a smartphones.

Vantagens:

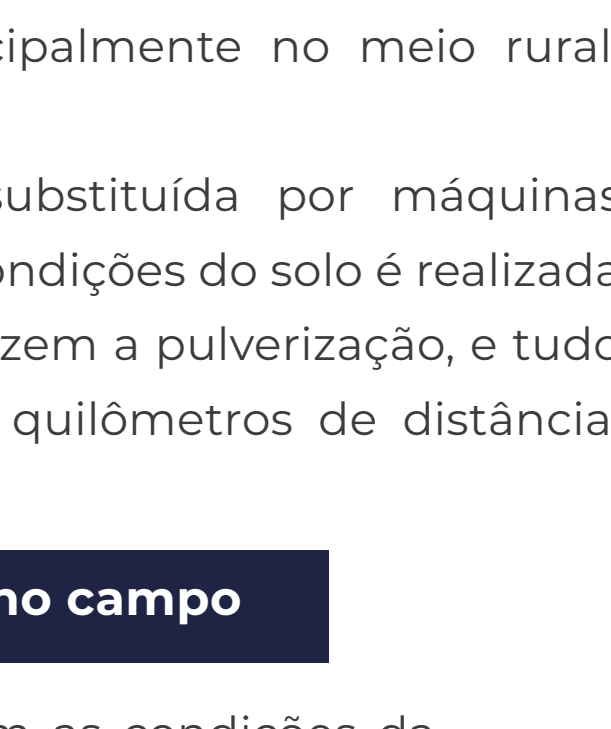
São diversas tecnologias de IoT no campo que, atualmente, influenciam o dia a dia do produtor, sobretudo na tomada de decisões, aumentando a produtividade, diminuindo os riscos e organizando as informações da produção. Sensores de solo, drones, máquinas, equipamentos, entre outros dispositivos, podem compartilhar dados, cruzando informações para identificar melhorias e, assim, possibilitar que o melhor desempenho seja atingido na produção. Além disso, a IoT permitirá o aumento da segurança alimentar, uma vez que tornará as lavouras mais produtivas, ampliando o volume de alimentos produzidos

Embrapa:

A Embrapa vem desenvolvendo uma série de estudos e projetos para a implementação da IoT no campo, como um sistema de irrigação inteligente criado em parceria com a empresa RADCOM. [Clique aqui para conhecer a iniciativa.](#)

SOLUÇÕES E VANTAGENS QUE A IOT PROPORCIONA AO AGRO

O trabalho no agronegócio exige muita rapidez na tomada de decisões, consequência da busca constante por rendimentos, menor consumo de insumos e menos desperdício. As soluções de IoT aliadas às aplicações de big data fazem com que o produtor tenha acesso às informações em tempo real sobre a lavoura.



A adoção em massa da IoT e tecnologia de big data depende dos sistemas e serviços de telecomunicações e informação que as suportam, com isso é necessário considerar a qualidade, a confiabilidade, a velocidade e os custos elevados, principalmente no meio rural.

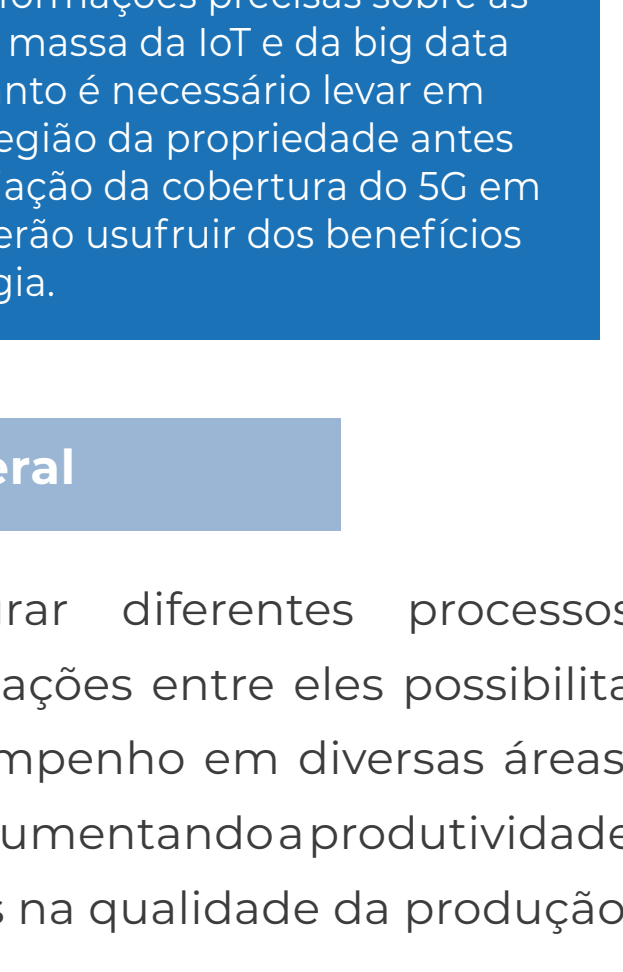
Uma enxada, por exemplo, pode ser substituída por máquinas automatizadas, enquanto a medição das condições do solo é realizada por sensores. Drones detectam pragas e fazem a pulverização, e tudo pode ser acompanhado e comandado a quilômetros de distância.

Exemplos do uso de IoT no campo

- Sensores instalados no solo medem as condições da terra e enviam os dados, oferecendo base para tomada de decisões como fertilização, plantio e colheita;
- Correções automáticas, por exemplo, se falta de água no solo, a irrigação é acionada;
- Drones oferecem detalhes topográficos, visão completa da lavoura, crescimento e ainda são capazes de fazer a
- Maquinários pesados, como tratores, podem ser orientados por GPS;
- Sensores monitoram os animais e ainda detectam doenças;
- Aplicativos trazem informações sobre a saúde dos animais, vacina e gestação;
- Dispositivos em granjas são capazes de controlar à distância a alimentação e permitem fazer ajustes quando há variações de temperatura e luminosidade;
- Os softwares fornecem a localização dos trabalhadores, oferecem dados sobre as condições climáticas, administram estoque, apontam o aparecimento de pragas, etc.

Previsão climática e meteorológica

Uma das soluções mais usadas e eficientes é o sistema de previsão climática, com estações meteorológicas movidas, por exemplo, a energia solar, instaladas no campo e que conseguem captar informações sobre o clima e o solo em tempo real. Por meio dos dados captados é possível entender se e quando a terra vai precisar de irrigação, caso a previsão não seja de chuva para os dias seguintes.



Gestão de frota



Outra aplicação é para a gestão do maquinário pesado. Com a telemetria avançada, recebem-se dados de tratores, colheitadeiras e outras máquinas, facilitando ao agricultor antecipar, por exemplo, a manutenção de máquinas, ajudando a aumentar a vida útil e o desempenho desses equipamentos.

Outras aplicações

Monitoramento na pecuária: para locais que se dedicam à criação de animais, a tecnologia entra no acompanhamento da performance e saúde dos rebanhos.

Imagens de satélites: uma das tendências da IoT no agronegócio é a utilização de satélites para diversas ações, como identificação e localização de pragas, análise de área de plantio, densidade de vegetação e planejamento da irrigação.

Videomonitoramento inteligente nas fazendas: as conexões entre diferentes sistemas e aparelhos de IoT proporcionam também a segurança e melhor desempenho do local, uma vez que toda a área pode ser acompanhada em tempo real, mesmo à distância.

Com o uso da conectividade, a agricultura tem a possibilidade de ser mais precisa e técnica. A partir da automação de serviços, os dados se tornam inteligência agrônoma. Na área de sistemas para irrigação, por exemplo, os sensores meteorológicos podem fornecer informações precisas sobre as previsões do tempo. No entanto, a adoção em massa da IoT e da big data depende muito das telecomunicações, portanto é necessário levar em consideração a qualidade desses serviços na região da propriedade antes de implementá-las. Com a expectativa de ampliação da cobertura do 5G em áreas rurais, mais pequenas propriedades poderão usufruir dos benefícios desse tipo de tecnologia.

Vantagens em geral

A conectividade que permite integrar diferentes processos produtivos com troca de dados e informações entre eles possibilita que a propriedade alcance melhor desempenho em diversas áreas, otimizando processos, reduzindo custos e aumentando a produtividade da área plantada com eficiência e ganhos na qualidade da produção.

Outras soluções proporcionadas pela IoT

- Irrigação inteligente
- Telemetria
- Robótica
- Rastreabilidade e rastreamento
- Acompanhamento das equipes em campo

EXEMPLOS E TENDÊNCIAS NO USO DE IOT

Segundo a Secretaria Executiva da Comissão Brasileira de Agricultura de Precisão (CBAP), 67% das propriedades agrícolas fazem uso de alguma tecnologia. Indo além das tecnologias conhecidas, empresas já estão investindo na IoT para seus clientes terem informações ainda mais precisas. Por isso, algumas tendências devem ganhar mais relevância. Por exemplo:

Logística e controle de estoque remoto

Armazéns conectados a smartphones que informam sobre a necessidade de reposição de estoques. Esse tipo de tecnologia tende a ser cada vez mais comum no setor rural, com o desenvolvimento de tecnologias que visam atender diferentes aspectos da armazenagem. Vale lembrar que, no Brasil, é preciso investimento não apenas na superação do déficit de armazenagem, mas também em técnicas para modernizar a prática.

Aplicação de fertilizantes

A produtividade da agricultura brasileira cresceu 400% de 1975 a 2020, segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea). Nos anos mais recentes, a redução de perdas e custos, a partir de um uso mais direcionado de recursos como fertilizantes e água, se deve à "agricultura de precisão", que se baseia na coleta de dados, em que sensores e redes sem fio desempenham um papel fundamental na lavoura. Esse conjunto de equipamentos é IoT.

Aplicação de fertilizantes

Além de permitir o monitoramento dos animais por meio de mobiles e brincos com microchips nos bois, por exemplo, tecnologias de IoT incluem a instalação de uma balança integrada ao sistema num ponto de passagem obrigatória do rebanho. Assim, o pecuarista e o gestor podem coletar informações precisas sobre o peso do animal, otimizando o manejo nutricional dos animais, pois conseguem reforçar a ração no caso de reses com peso abaixo da média.

Segurança digital

Fazendas costumam ter banco de dados de clientes, funcionários e colaboradores. Esses dados ficam em planilhas e livros de registro. E aqui está uma situação que requer atenção: as informações podem ser compartilhadas sem nenhum controle. Com ferramentas certas, é possível gerenciar, por exemplo, parâmetros de espaço e tempo por meio da geolocalização, traçando mapas de produtividade. O IoT possibilita o armazenamento de um grande volume de dados, gerando o que chamamos de big data farm. Essas coordenadas são registradas e, então, ficam sujeitas às normas da [Lei Geral de Proteção de Dados](#), sancionada em 2018.

Fontes consultadas

A Internet das Coisas (IoT) chegou no agronegócio. CNA. 2017. Lara Sokolova. O que saber sobre agricultura inteligente usando IoT. Forbes. 2021. Sabrina Bezerra. 5 tendências em inteligência artificial. StartSe. 2021. 9 tendências tecnológicas para o Agronegócio. Futurecom. 2022. Inteligência Artificial: 5 tendências para 2022. Unesc. 2022. Tecnologia inédita promete revolucionar a aplicação de fertilizantes no solo. Embrapa. 2022. A importância da Internet das Coisas para a pecuária nacional. CPT. Acesso em 2022. Iran Oliveira. Produção animal 4.0: a inteligência artificial na produção de animais. Nutrição & Saúde Animal. Acesso em 2022. O Agro 4.0 e seus benefícios para a armazenagem. EcoTrace. Acesso em 2022.