



Globalstar ™

WHITEPAPER

Revolução AgTech no Brasil

Utilizando a IoT Satelital para Aumentar a Produtividade e o Monitoramento de Maquinário

O Brasil é uma das maiores potências agrícolas do mundo, contribuindo significativamente para a segurança alimentar global com sua vasta produção de soja, milho, cana-de-açúcar e café. O setor agrícola do país representa cerca de 25 por cento do seu PIB, sustentando milhões de agricultores e agronegócios. Entretanto, apesar de sua relevância, a indústria agrícola brasileira enfrenta desafios crescentes, como ineficiência na gestão de recursos, declínio da produtividade em certas regiões e preocupações urgentes com a sustentabilidade. Para tratar dessas questões, o Brasil está testemunhando uma revolução tecnológica na agricultura chamada AgTech (tecnologia agrícola), que está transformando rapidamente o setor por meio da agricultura de precisão, tomada de decisões baseada em dados e aplicações de IoT.

A Crescente Participação da AgTech na Agricultura Brasileira

À medida que o agronegócio brasileiro busca maximizar a eficiência e a sustentabilidade, a adoção de técnicas agrícolas de precisão está ganhando força. A integração de sensores, análise de dados, drones e soluções de IoT permitem que os agricultores otimizem o uso de recursos, reduzam o desperdício e melhorem a produtividade. A agricultura de precisão facilita o monitoramento em tempo real da integridade do solo, das condições climáticas e do desempenho das colheitas; com isso, decisões de gestão agrícola baseadas em dados minimizam o impacto ambiental e aumentam a produtividade.

Conforme análises de mercado recentes, o mercado brasileiro de agricultura de precisão deverá crescer a uma CAGR (Taxa de Crescimento Anual Composta) de aproximadamente 17,97% entre 2024 e 2030¹. Vários fatores, incluindo políticas governamentais e avanços tecnológicos, impulsionam essa rápida expansão.

A Lei nº 14.475, publicada pelo governo brasileiro em dezembro de 2022, é uma oportunidade-chave para impulsionar esse crescimento. Embora esse projeto de lei ainda esteja sendo promulgado, ele acabará, se aprovado, incentivando a adoção de soluções AgTech de precisão. Ela propõe oferecer aos agricultores possíveis subsídios e suporte financeiro para investir em soluções de agricultura digital. Tais iniciativas enfatizam o compromisso do governo em modernizar o setor agrícola brasileiro e garantir sua disponibilidade em longo prazo.

Desafios Atuais na Agricultura Brasileira

Apesar de sua potência agrícola, o Brasil enfrenta vários desafios críticos que ameaçam a produtividade e a sustentabilidade de longo prazo. A gestão de recursos continua sendo uma das principais preocupações, com escassez de água, degradação do solo e uso ineficiente de fertilizantes que afetam a produção. Além disso, a variabilidade climática pode levar a volumes de chuva imprevisíveis e maiores riscos de secas ou inundações, complicando ainda mais as operações agrícolas.

Outra questão urgente é a eficiência do maquinário e o monitoramento operacional. Muitas fazendas dependem de máquinas obsoletas ou ineficientes, o que leva ao aumento de custos operacionais e ao consumo desnecessário de recursos. A falta de dados em tempo real sobre o desempenho das máquinas resulta em uso abaixo do ideal e avarias frequentes, prejudicando a produtividade. As soluções de IoT são revolucionárias nessa área, permitindo o monitoramento remoto de equipamentos agrícolas, manutenção preditiva e otimização do consumo de combustível.



A Oportunidade da IoT na AgTech do Brasil

Com essa oportunidade de otimizar a produção agrícola e o agronegócio no Brasil, a adoção da tecnologia é uma opção altamente viável. Ao alavancar a AgTech impulsionada pela IoT, o Brasil pode aumentar a produtividade, otimizar a gestão de recursos e promover a sustentabilidade. Além disso, a integração da tecnologia satelital pode ampliar ainda mais esses benefícios, especialmente nas regiões agrícolas remotas e extensas do Brasil.



A implantação da IoT pode ocorrer de forma multifuncional em muitos aspectos da gestão agrícola:



Monitoramento da Integridade do Solo e das Culturas

Sensores ativados por IoT podem ser implantados nos campos para monitorar continuamente a umidade do solo, os níveis de nutrientes e o equilíbrio do pH. Esses dados em tempo real permitem que os agricultores adaptem as práticas de irrigação e fertilização, garantindo que as plantações recebam o cuidado ideal e minimizando o desperdício de recursos. No Brasil, onde a degradação do solo ameaça significativamente a produtividade agrícola, esse monitoramento de precisão é crucial. Os agricultores podem ter colheitas maiores e contribuir para práticas agrícolas sustentáveis com a manutenção da integridade do solo.



Irrigação Inteligente e Economia de Água

A escassez de água é um problema urgente em diversas regiões agrícolas do Brasil. Os sistemas de irrigação inovadores orientados pela IoT podem analisar as previsões meteorológicas, as condições do solo e as necessidades das culturas para automatizar os cronogramas de irrigação. Essa precisão garante que as plantações recebam água adequada sem irrigação excessiva, levando à economia de água. A programação de eventos de irrigação com base nos dados do sensor de solo pode reduzir o uso de água em até 40%².



Rastreamento de Rebanhos e Cadeia de Suprimentos

As tecnologias de IoT vão além do gerenciamento de plantações e incluem o monitoramento de rebanhos. Sensores usáveis junto ao corpo podem rastrear a saúde, os padrões de movimentação e comportamentos alimentares do gado, permitindo a detecção precoce de doenças e a otimização dos regimes alimentares. Isso pode levar a animais mais saudáveis e maior produtividade. Além disso, o rastreamento da cadeia de suprimentos baseado em IoT garante o transporte eficiente de produtos agrícolas, reduzindo a deterioração e melhorando o acesso ao mercado.



Monitoramento do Maquinário e Manutenção Preditiva

A eficiência das máquinas agrícolas beneficia diretamente a produtividade e os custos operacionais. Os sensores de IoT nos equipamentos podem monitorar as métricas de desempenho, detectar anomalias e prever as necessidades de manutenção. Essa abordagem proativa minimiza o tempo de inatividade dos equipamentos e aumenta a vida útil da máquina. No Brasil, onde a agricultura em larga escala é predominante, garantir a eficiência do maquinário é vital para operações agrícolas pontuais.



Monitoramento da Produtividade e Gerenciamento de Culturas

O monitoramento e o gerenciamento eficazes das culturas são essenciais para melhorar a produtividade e reduzir o desperdício de recursos. As soluções de IoT, incluindo tecnologias de sensoriamento remoto, sensores internos e análise de dados com tecnologia de IA, permitem que os agricultores acompanhem continuamente a saúde do solo, as condições das plantas e os padrões de crescimento. Esses dados ajudam a otimizar a programação do plantio, detectar deficiências de nutrientes precocemente e evitar o uso desnecessário de fertilizantes e pesticidas.

Para os agricultores brasileiros, onde a degradação do solo e a variabilidade climática representam desafios constantes, essas tecnologias são uma ferramenta inestimável para a agricultura de precisão. Ao analisar tendências de dados ao longo do tempo, os agricultores podem prever janelas de colheita ideais, minimizar perdas de colheita devido a condições climáticas imprevisíveis e implantar tratamentos específicos para o local, melhorando a qualidade geral da produção e reduzindo o uso excessivo de insumos.



Análise Preditiva para Melhor Planejamento de Recursos

O sucesso agrícola depende de previsões precisas e alocação de recursos. As soluções de IoT e a análise preditiva orientadas por IA permitem que os agricultores antecipem as necessidades futuras de recursos, otimizem o estoque e gerenciem o fornecimento com mais eficiência. Os sistemas de IoT ajudam os agricultores a prever com antecedência a necessidade de fertilizantes, água e mão de obra, analisando o histórico de padrões climáticos, condições do solo e dados de desempenho das colheitas. Isso leva a uma melhor distribuição de recursos, redução de desperdício e melhor planejamento financeiro. Para a agricultura vasta e diversificada do Brasil, a análise preditiva garante que os agricultores possam se preparar para as variações climáticas, evitar a escassez e aumentar a eficiência operacional, resultando em fazendas mais resilientes e produtivas.



Monitoramento Ambiental e Adaptação Climática

Com o aumento da variabilidade climática e das pressões ambientais, o monitoramento em tempo real das condições ecológicas é essencial para a agricultura sustentável. As redes de IoT, incluindo sensores, drones e imagens de satélite, permitem o rastreamento contínuo da qualidade do ar, da composição do solo, das flutuações de temperatura e do uso da água, garantindo a tomada de decisões informadas sobre o gerenciamento de recursos e culturas.

É essencial entender o papel da conectividade via satélite na viabilização dessas soluções de IoT, pois a natureza frequentemente rural ou expansiva do agronegócio pode limitar o uso da conectividade celular. A conectividade está no centro da IoT, e escolher uma tecnologia de conectividade que seja compatível com as operações de AgTech é fundamental.

Conectividade via Satélite para AgTech

A conectividade IoT via satélite está revolucionando a AgTech ao diminuir a exclusão digital em regiões agrícolas rurais e remotas. Ela permite a coleta de dados em tempo real e a agricultura de precisão em escala global. Na agricultura moderna, a otimização de recursos e a mitigação de desafios dependem de conectividade confiável.

No entanto, muitas operações agrícolas estão localizadas em áreas com cobertura de rede celular limitada ou inexistente, dificultando a implantação eficaz de soluções baseadas em IoT. A IoT habilitada por satélite supera esse desafio, oferecendo comunicação perfeita entre sensores inteligentes, máquinas autônomas e plataformas de análise baseadas em nuvem.

Ao fornecer transmissão de dados ininterrupta e em larga escala, a IoT via satélite aprimora o monitoramento de culturas, o gerenciamento de recursos e a análise preditiva, melhorando a produtividade, reduzindo o desperdício e promovendo práticas agrícolas sustentáveis em todo o mundo.

Historicamente, a conectividade via satélite era associada a altos custos, infraestrutura volumosa e requisitos de integração complexos.

O Que Isso Significa para a AgTech no Brasil

A integração das comunicações via satélite no ecossistema da IoT revolucionou vários setores, sendo a agricultura uma grande beneficiária. No Brasil, onde as extensas áreas rurais geralmente não têm conectividade terrestre confiável, a IoT habilitada por satélite oferece soluções transformadoras para monitorar variáveis agrícolas e proteger ativos de alto valor. Essa abordagem abrangente otimiza o gerenciamento de recursos e gerencia os desafios urgentes de segurança no setor.



Comunicações via Satélite e o Ecossistema de IoT

As comunicações via satélite são o pilar central do ecossistema da IoT, especialmente em regiões com infraestruturas de rede tradicionais esparsas ou inexistentes. Ao fornecer cobertura completa, os satélites garantem que os dispositivos de IoT possam transmitir dados sem problemas de qualquer local. Esse recurso é especialmente importante para setores como o agrícola, em que as operações geralmente abrangem áreas remotas fora do alcance das redes celulares.

O alinhamento entre as comunicações via satélite e a IoT é evidente em vários aspectos-chave:



Cobertura global: os satélites oferecem amplo alcance, permitindo que dispositivos de IoT em regiões isoladas se conectem sem depender da infraestrutura de rede local.



Escalabilidade: as redes de satélite podem acomodar muitos dispositivos de IoT, facilitando implantações em larga escala essenciais para o monitoramento agrícola abrangente.



Confiabilidade: com os avanços na tecnologia satelital, a comunicação se tornou mais confiável, garantindo a transmissão consistente de dados, crucial para a tomada de decisões em tempo real na agricultura.

Vantagens da Conectividade Via Satélite na Agricultura Brasileira

O cenário geográfico e de infraestrutura exclusivo do Brasil torna a conectividade via satélite particularmente vantajosa:



Superação de lacunas de conectividade: muitas fazendas brasileiras estão localizadas em áreas remotas onde as redes terrestres não são confiáveis ou não existem. A IoT via satélite garante um fluxo contínuo de dados, superando essas lacunas de conectividade.



Compatibilidade com operações em larga escala: os extensos empreendimentos agrícolas do Brasil requerem monitoramento de vastas áreas. As redes de satélite podem facilitar o gerenciamento dessas operações em larga escala, fornecendo cobertura consistente.



Resposta a desastres facilitada: em caso de inundações, a comunicação via satélite permanece operacional, permitindo uma resposta rápida e agilidade nos esforços de recuperação.

Atacando os Desafios de Segurança: IoT em Sistemas Antirroubo para Ativos de Alto Valor

Além de aumentar a produtividade agrícola, a IoT e as comunicações via satélite são cruciais para proteger ativos valiosos.

No Brasil, houve um aumento preocupante no roubo de máquinas agrícolas:

Incidentes crescentes: as ocorrências de roubo de maquinário agrícola em áreas rurais aumentaram em 27,8%³ nos primeiros seis meses de 2024 em comparação com o mesmo período de 2023. Os criminosos geralmente atacam esses ativos de alto valor à noite ou nos fins de semana, aproveitando-se da vulnerabilidade de grandes propriedades rurais.

Desafios na recuperação: máquinas roubadas frequentemente são transportadas através de fronteiras estaduais, desmontadas ou escondidas em vegetação densa, complicando os esforços de recuperação.

Para combater esse problema, foram implantados sistemas antirroubo baseados em IoT:

Rastreo em tempo real: os dispositivos de IoT habilitados para GPS instalados em máquinas fornecem dados de localização contínuos, permitindo que os proprietários e as autoridades monitorem os ativos e respondam rapidamente a movimentos não autorizados.

Alertas de cerca virtual: os sistemas de IoT podem estabelecer limites virtuais, e qualquer violação aciona alertas imediatos, permitindo ação rápida para evitar roubos.

Bloqueio remoto: soluções avançadas de IoT permitem que os proprietários desliguem máquinas remotamente, deixando-as inoperantes e afastando possíveis ladrões.

A integração das comunicações via satélite garante que esses sistemas antirroubo permaneçam funcionais mesmo em áreas sem cobertura de telefonia celular, o que é comum nas áreas rurais do Brasil. Essa conectividade contínua é vital para a eficácia das medidas de segurança, proporcionando tranquilidade aos agricultores e contribuindo para a segurança geral das operações agrícolas.



AgTech em Ação com Conectividade via Satélite

À medida que o Brasil continua a adotar inovações de AgTech, a integração de IoT, conectividade via satélite e soluções baseadas em dados está transformando o cenário agrícola. Essas tecnologias abordam desafios críticos, como otimização de recursos, sustentabilidade ambiental e segurança, permitindo que os agricultores aumentem a produtividade, reduzam o desperdício e protejam ativos de alto valor. A AgTech com IoT impulsiona a eficiência e a resiliência em todo o vasto e diversificado setor agrícola do Brasil, desde a irrigação de precisão e o monitoramento da saúde do solo até o rastreamento de máquinas e soluções antirroubo. Os casos de uso a seguir destacam os benefícios tangíveis dessas soluções, demonstrando como a tecnologia está remodelando as operações agrícolas e fortalecendo a posição do Brasil como um líder agrícola global.

Telemetria Alimentada por Satélite: Como a OnBoard Otimiza o Monitoramento de Máquinas Pesadas no Brasil

A OnBoard, uma empresa de tecnologia sediada em Belo Horizonte, é especializada em soluções de telemetria por satélite para máquinas pesadas, equipamentos agrícolas e caminhões. Fundada em 2016, a empresa fornece ferramentas avançadas de monitoramento e gerenciamento em todo o Brasil, garantindo rastreamento confiável e eficiência para equipamentos que operam em áreas remotas.

A OnBoard oferece três soluções principais que aumentam a eficiência ao fornecer dados essenciais em tempo real sobre consumo de combustível, manutenção e desempenho:

- 1 ONLINK** permite o rastreamento de veículos e máquinas sem depender de telefonia celular, garantindo conectividade contínua.
- 2 ANALOGINK** fornece telemetria para motores mecânicos, captando níveis de combustível, temperatura e outras leituras analógicas.
- 3 CANLINK** fornece telemetria avançada extraíndo dados da unidade de comando eletrônico da máquina, oferecendo insights sobre padrões de uso, códigos de falha e parâmetros operacionais.

Um componente-chave do sucesso da OnBoard é sua parceria com a Globalstar. As soluções de telemetria da OnBoard são alimentadas pelo transmissor satelital STX3 da Globalstar, um modem compacto e econômico que garante a transmissão ininterrupta de dados. Com cobertura global de satélite, os clientes OnBoard podem monitorar frotas e máquinas em qualquer lugar, melhorando a produtividade e a tomada de decisões.

A telemetria por satélite oferece benefícios significativos para os setores que operam em regiões remotas ou com infraestrutura limitada. A detecção precoce de problemas mecânicos garante conectividade confiável, monitoramento em tempo real, maior eficiência operacional e maior segurança. Além disso, reduz o tempo de inatividade, diminui os custos de manutenção e permite que as empresas se expandam para áreas antes inacessíveis.

As soluções plug-and-play da OnBoard permitem que as empresas maximizem a produtividade e minimizem os custos, oferecendo uma vantagem competitiva para aqueles que navegam nos vastos e desafiadores cenários do Brasil.

Proteção aos Ativos Agrícolas: Como a Brasil Verde Usa a Iot via Satélite para Evitar Roubo de Pivôs de Irrigação

A Brasil Verde, fundada em 2001, inicialmente se especializou em manutenção técnica de sistemas de irrigação antes de identificar um problema crescente na agricultura brasileira: o roubo de componentes de irrigação de alto valor. Esses sistemas, cruciais para maximizar a produtividade agrícola, geralmente são instalados em locais remotos, o que os torna alvos principais de roubo.

Para solucionar isso, a Brasil Verde desenvolveu um sistema antirroubo integrado a uma central de alarmes que dispara alertas automaticamente em caso de acesso não autorizado. No entanto, o maior obstáculo era a transmissão de dados, pois as soluções convencionais de celular e radiofrequência falharam devido às grandes distâncias e à falta de conectividade confiável nas áreas rurais. A empresa teve dificuldades com a expansão até 2016, quando o fundador Rafael Almeida descobriu a tecnologia satelital da Globalstar.

Ao integrar o rastreador de ativos SmartOne C da Globalstar, o sistema da Brasil Verde pode transmitir alertas em tempo real sobre eventos críticos, como aberturas de portas e cortes de energia, garantindo o monitoramento contínuo, independentemente do local. A constelação de satélites em órbita terrestre baixa da Globalstar forneceu conectividade estável e segura, eliminando os gargalos de transmissão anteriores e possibilitando a prevenção de roubos em tempo real.

Em sua quinta geração, o sistema patenteado da Brasil Verde tem mais de 3 mil instalações ativas, sem nenhum roubo registrado em pivôs monitorados. Um acordo recente com um fabricante internacional de irrigação prevê a produção de 6 mil unidades adicionais nos próximos cinco anos, implantando a tecnologia diretamente em nível de fábrica. A eficácia do sistema é evidente, impedindo 100% das tentativas de roubo e reforçando o papel da IoT via satélite na proteção de ativos agrícolas de alto valor.

Otimização do Uso da Água e da Produtividade: Como a Agrosmart Aproveita a IoT Satelital para a Agricultura Inteligente

A Agrosmart, a maior plataforma independente de agricultura digital da América Latina, transforma os agronegócios com insights orientados por dados que aumentam a sustentabilidade, a transparência e a eficiência. Um dos maiores desafios para os agricultores é o uso excessivo de água, o que aumenta os custos e contribui para crises hídricas regionais. Além disso, a visibilidade limitada em grandes plantações dificulta a otimização da programação de irrigação e plantio, levando a ineficiências.

A Agrosmart desenvolveu uma solução baseada em IoT para resolver esses problemas, integrando estações meteorológicas, sensores de umidade do solo e pluviômetros digitais. Os dados são analisados por meio de algoritmos proprietários, e as recomendações em tempo real são fornecidas com uma plataforma digital.

A tecnologia satelital da Globalstar garante uma transferência de dados ininterrupta, mesmo em áreas remotas, usando transmissores compactos, econômicos e com baixo consumo de energia.

Com essa solução, os agricultores obtiveram até 60% de economia de água, 40% de redução de energia e um aumento de 20% na produtividade, conforme relatado pela Agrosmart. A organização ostentou um ROI médio de 300%, comprovando o impacto transformador da agricultura de precisão habilitada por satélite.

A Perspectiva da IoT e da AgTech no Brasil

A agricultura brasileira está passando por uma transformação tecnológica, impulsionada pela integração da IoT, conectividade via satélite e tomada de decisões baseada em dados. À medida que os agricultores enfrentam desafios crescentes, desde a escassez de recursos e condições climáticas imprevisíveis até preocupações com a segurança e lacunas de conectividade, as soluções de AgTech baseadas em IoT oferecem um caminho para aumentar a eficiência, a sustentabilidade e a lucratividade. Mas não sem uma análise cuidadosa.



Desafios da Conectividade de IoT para a Agricultura Brasileira

A vasta e diversificada geografia do Brasil apresenta desafios significativos de conectividade para a agricultura orientada pela IoT. Muitas regiões agrícolas rurais não têm redes terrestres confiáveis, dificultando a implantação de soluções de monitoramento e automação em tempo real pelos agricultores.

Condições ambientais adversas, como florestas densas, terrenos montanhosos e condições climáticas extremas, podem interromper as comunicações celulares e por rádio. Além disso, as lacunas na infraestrutura significam que muitas regiões agrícolas não são atendidas por redes de fibra óptica e 4G/5G, o que deixa as fazendas desconectadas de informações críticas baseadas em dados.

Outro grande desafio é a latência dos dados e a confiabilidade da transmissão. Mesmo quando existe alguma conectividade, o congestionamento da rede e a cobertura inconsistente podem resultar em atualizações de dados atrasadas, reduzindo a eficácia da agricultura de precisão. Os riscos de segurança cibernética também representam uma ameaça, pois redes desprotegidas podem ser vulneráveis a invasões e violações de dados, colocando em risco dados agrícolas sensíveis. A agricultura brasileira exige soluções de conectividade robustas e ininterruptas, além das redes tradicionais, para aproveitar ao máximo a eficiência, a sustentabilidade e a segurança possibilitadas pela IoT.

Como a Conectividade via Satélite Atenua esses Desafios

A conectividade via satélite preenche a lacuna digital na agricultura brasileira, fornecendo comunicação contínua e em tempo real, independentemente das limitações da rede terrestre. Diferentemente dos sistemas celulares ou baseados em rádio, a IoT via satélite garante cobertura contínua em vastas áreas, permitindo que os agricultores monitorem as plantações, gerenciem a irrigação e rastreiem os ativos sem interrupções na rede.

A tecnologia satelital LEO permite a transmissão rápida de dados para a tomada de decisões em tempo real. Além disso, redes de satélite criptografadas aumentam a segurança, protegendo dados sobre agricultura contra ameaças cibernéticas. Ao eliminar as lacunas de cobertura, reduzir a latência e fornecer uma estrutura de comunicação segura, a IoT via satélite capacita os agricultores brasileiros com conectividade confiável e sempre ativa para uma agricultura inteligente e mais eficiente.

Nem Toda Conectividade via Satélite é Igual: Diferenciais-chave da Globalstar

Embora a conectividade via satélite seja um divisor de águas para a IoT na agricultura, nem todas as redes de satélite oferecem o mesmo nível de confiabilidade, eficiência e segurança.

A Globalstar se destaca por fornecer uma solução de IoT via satélite robusta e econômica para aplicações agrícolas em tempo real. Isso a torna ideal para monitoramento em tempo real, rastreamento remoto de equipamentos e gerenciamento automatizado de fazendas.

Além disso, a tecnologia satelital da Globalstar oferece um consumo de energia altamente eficiente, tornando-a uma solução ideal para sensores de IoT alimentados por bateria usados na agricultura.

A Globalstar também prioriza segurança e escalabilidade, com criptografia de ponta a ponta protegendo dados agrícolas sensíveis de ameaças cibernéticas. Os transmissores de satélite compactos e com baixo consumo de energia, como o STX3 e o SmartOne C, permitem uma integração perfeita com sistemas de IoT para agricultura de precisão, monitoramento antirroubo e otimização de recursos.

Ao combinar cobertura global, dispositivos com baixo consumo de energia e segurança de alto nível, a Globalstar oferece uma solução de satélite de IoT superior que garante que os agricultores brasileiros permaneçam conectados, informados e protegidos, independentemente de onde suas operações estejam localizadas.

Perspectivas Positivas para a IoT na Agricultura Brasileira

A agricultura brasileira está em um momento de virada tecnológica, com a adoção da IoT acelerando a um ritmo sem precedentes. A crescente demanda por eficiência, sustentabilidade e precisão na agricultura impulsiona a rápida integração de sensores inteligentes, análise e conectividade via satélite. Com incentivos governamentais como a Lei nº 14.475 e crescentes investimentos do setor privado, as soluções de IoT estão se tornando mais acessíveis a agricultores de todas as categorias.

O potencial da agricultura de precisão, a irrigação automatizada e o rastreamento de ativos em tempo real estão desbloqueando novos níveis de produtividade. Agricultores que usam a AgTech orientada por IoT já estão percebendo rendimentos maiores, menos desperdício de recursos e maior lucratividade. Com a IoT via satélite eliminando as operadoras de conectividade, até mesmo as fazendas mais remotas podem aproveitar os insights em tempo real para otimizar a tomada de decisões.

À medida que o Brasil continua a fortalecer seu ecossistema de AgTech, o papel da IoT será fundamental para melhorar a segurança alimentar, o crescimento econômico e a sustentabilidade ambiental. Ao adotar práticas agrícolas orientadas por dados, a agricultura brasileira está pronta para se tornar mais resiliente, eficiente e competitiva em termos globais, garantindo sucesso a longo prazo neste setor.



Participe da Revolução Agrícola

Começar a usar soluções agrícolas aperfeiçoadas digitalmente é simples, e a Globalstar tem tudo o que você precisa. Oferecemos:

- ✓ Conectividade via satélite LEO robusta e confiável que abrange o mundo todo
- ✓ Infraestrutura expansível e segura, sem desafios regulatórios
- ✓ Hardware robusto e altamente econômico
- ✓ Kits de desenvolvimento simplificados e potentes para comercialização rápida

Vamos começar a conversar! [Entre em contato](#) com nossa equipe de especialistas para saber mais.

REFERÊNCIAS

1. "Brazil Precision Agriculture Market Research Report: Forecast", Market NTel Advisors
2. "Development of a Soil Moisture Sensor-Based Irrigation Scheduling Program for the Midsouthern United States," Crop, Forage and Turfgrass Management, Volume 9, Issue 1
3. https://www.portaldoagronegocio.com.br/politica-rural/assuntos-juridicos/noticias/aumento-de-roubos-e-furtos-de-maquinas-agricolas-nas-zonas-rurais-atinge-quase-30#google_vignette