

**Da teoria
à casos de
sucesso:**
como imagens
NDVI podem
impulsionar
os resultados
da sua lavoura

Não tem jeito: os imprevistos fazem parte do dia a dia do produtor rural. Ao longo de todos os meses da safra, o agricultor terá que lidar com inúmeros obstáculos no caminho da produtividade e, é claro, superá-los. Se não é possível impedir os riscos, é necessário identificar quaisquer problemas cedo e, mais importante, entender a dimensão daquela questão. É aí que entram as imagens de satélite via geoprocessamento, oferecidas pelo **Cropwise Imagery**.

Neste ebook, você descobre o que é NDVI, a principal tecnologia que move o **Cropwise Imagery**, como a tecnologia pode te ajudar a se antecipar em relação aos imprevistos, e ainda conhece diferentes casos de aplicação dessa tecnologia que trouxeram sucesso ao produtor. **Aproveite!**

Sumário

- 1.** O que é geoprocessamento?
 - 1.1** Qual a importância do geoprocessamento no planejamento rural?

 - 2.** O que é NDVI e o que ele faz pela sua fazenda?
 - 2.1** Como funciona?
 - 2.2** Por que usar imagens de satélite com análises NDVI?

 - 3.** Cropwise Imagery: visão aérea e poder de ação na lavoura
 - 3.1** As tecnologias do Cropwise Imagery

 - 4.** 5 casos de sucesso de tecnologia de geoprocessamento com o Imagery
 - 4.1** #1 Na prevenção ao mofo-branco
 - 4.2** #2 O Imagery e a produtividade do algodão
 - 4.3** #3 NDVI no diagnóstico de falhas na germinação
 - 4.4** #4 Cropwise Imagery e a identificação de nematoides
 - 4.5** #5 Imagens de satélite e o estudo de solo
- 

O que é geoprocessamento?

O geoprocessamento é composto por um conjunto de tecnologias que coletam e tratam informações georreferenciadas, permitindo o desenvolvimento contínuo de novas aplicações.

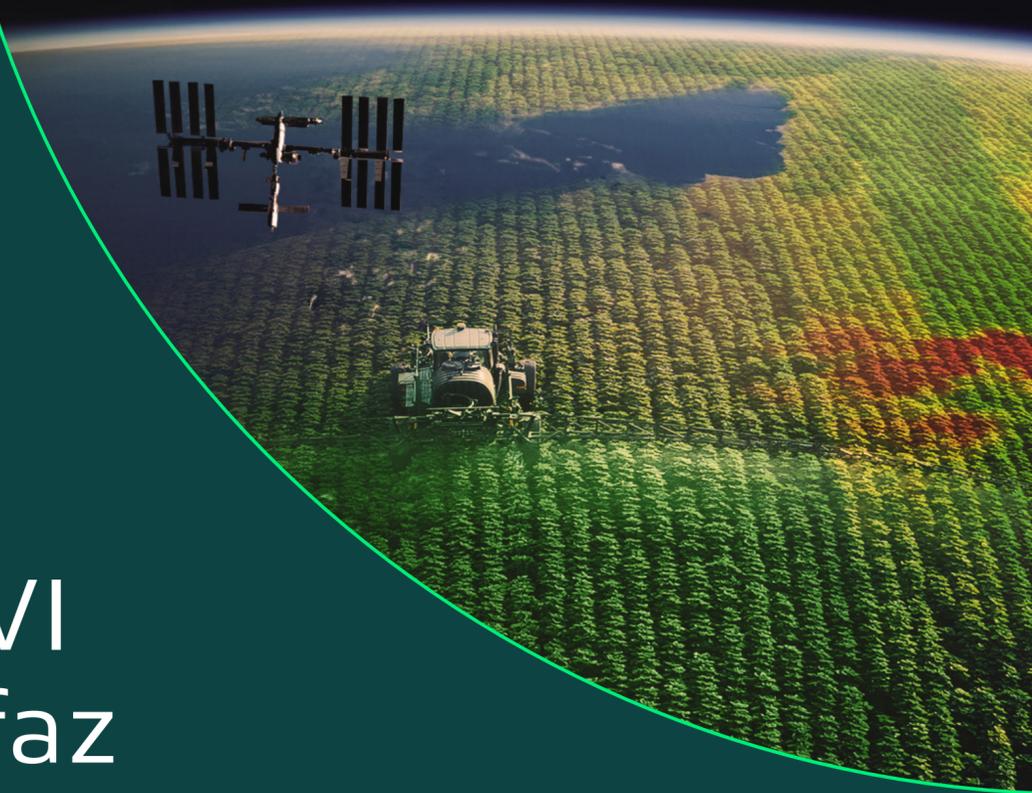
O objetivo é que sejam gerados novos dados ou informações espaciais ou georreferenciadas tendo como base as informações fornecidas por um **Sistema de Informação Geográfica (SIG)**. **De modo geral, o SIG integra quatro frentes, que são hardware, software, dataware e peopleware (máquinário, programa de computador, dados e pessoas)**. A ideia é adquirir, processar, analisar, armazenar e exportar dados.

Qual a importância do geoprocessamento no planejamento rural?

O planejamento rural é essencial para os produtores que desejam saber como aproveitar melhor a terra. Existem diversas soluções e técnicas que permitem conhecer a propriedade como um todo, promovendo assim uma maior eficácia na tomada de decisões.

A partir do momento que o geoprocessamento é associado a **técnicas de mapeamento, de topografia a imagens de satélite**, ele permite conhecer melhor as áreas rurais. Ao adotar um sistema de geoprocessamento, o produtor rural tem a capacidade de associar o mapa da propriedade a um banco de dados, buscando por meio dessa ligação o melhor planejamento, que direciona o planejamento da fazenda, aumenta a produtividade e é sustentável.

Por meio do geoprocessamento é possível avaliar o potencial e até mesmo as **restrições da terra para a agricultura**, definir as melhores práticas de manejo e conservação do solo e da água tendo como base as características do ambiente, como solo, clima, vegetação nativa e outros.



O que é NDVI e o que ele faz pela sua fazenda?

Uma das tecnologias de geoprocessamento é o Normalized Difference Vegetation Index. Parece difícil, né? Mas é mais simples do que você imagina! O termo estrangeiro pode ser traduzido para índice de vegetação por diferença normalizada e é uma métrica que avalia o vigor da lavoura a partir da quantidade de biomassa presente na área.

As imagens de satélites obtidas contêm essa análise NDVI, e nela há valores de referência obtidos a partir de uma equação matemática. O número pode ser obtido a partir de uma fórmula.

Membro do setor de Desenvolvimento de Mercado da Syngenta Digital, Leonardo Teixeira explica que o usuário não precisa se preocupar com equações matemáticas, afinal, o produtor já enfrenta muitos problemas no seu dia a dia. Na análise de uma área a partir de imagens de satélite, o agricultor deve avaliar as inconsistências ou manchas do talhão.

Como funciona?

As imagens de satélite com análise NDVI são uma forma de sensoriamento remoto, o que significa que a tecnologia permite a obtenção de dados do campo, na superfície terrestre, à distância. Mas, como? No processo de fotossíntese, uma planta saudável reflete luz em frequências específicas, enquanto um indivíduo doente ou desidratado acaba absorvendo mais. Em linhas gerais, a moral da história é que o NDVI é medidor da saúde da lavoura, do vigor das plantas.

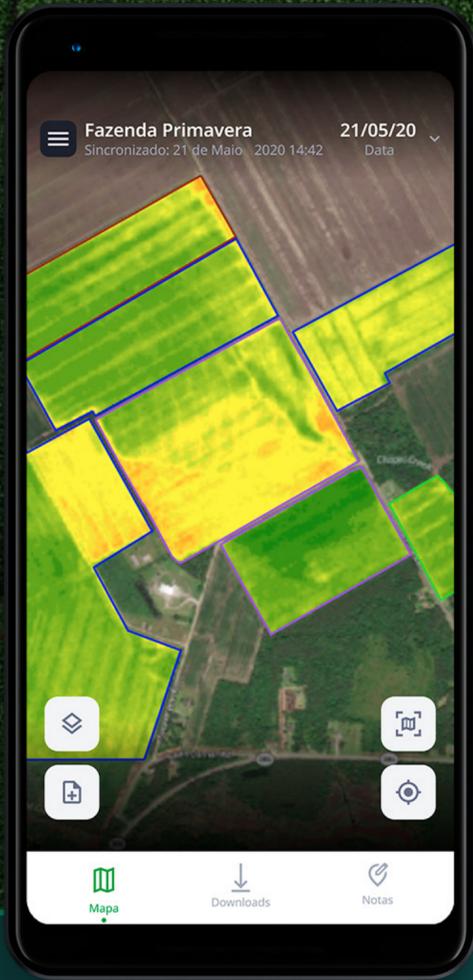
Essa avaliação precisa ser associada ao contexto: Teixeira destaca que é preciso levar em conta a fase da safra, o conhecimento da área, e a análise histórica do talhão. É por isso que a tecnologia é tão versátil, conta o especialista: “na fase da emergência, dá pra avaliar falhas de germinação, e na fase da senescência, por exemplo, é possível saber onde aplicar um maturador”, exemplifica.

Por que usar imagens de satélite com análises NDVI?

O agricultor é responsável por uma série de tarefas no campo e as lavouras são vastas. Com o NDVI, é possível localizar problemas em potencial através de uma tela, de qualquer lugar. Na hora de levar essa investigação para o campo, o produtor sabe exatamente onde deve ir para entender melhor aquele possível imprevisto.

Para Teixeira, responsável pela expansão do Cropwise Imagery para o mercado, com o auxílio da tecnologia, ganha-se tempo. “Você se antecipa e evita que o problema se torne mais grave”, conta. Assim, a tomada de decisão é mais ágil.





Cropwise
Imagery

Cropwise Imagery: visão aérea e poder de ação na lavoura

Você já sabe que não é mais necessário percorrer toda a extensão da propriedade rural para avaliar a saúde da lavoura. O monitoramento pode ser feito por ferramentas como o Cropwise Imagery, que oferece imagens aéreas do campo, além de análises da vegetação por diferentes tipos de algoritmos.

O acompanhamento do vigor das plantas pode ser feito à distância, de onde o produtor estiver, por celular, computador ou tablet. Com o acesso a imagens fáceis de interpretar, é possível detectar anomalias e corrigi-las a tempo, diminuindo os prejuízos na produção e aumentando o poder de ação e decisão sobre a lavoura.

O Cropwise Imagery analisa imagens de satélites, drones, aviões e outras fontes, aplicando os índices que identificam falhas e ajudam na avaliação do vigor das plantas.

As tecnologias do Cropwise Imagery

O NDVI faz uma correlação entre a quantidade de luz absorvida pelas plantas e a energia que refletem em determinadas frequências. Quanto mais verde, mais saudável e com maior vigor estão as plantas.

Outra tecnologia aplicada é a análise SAVI (Índice de Vegetação Ajustado do Solo), mais eficiente na identificação de problemas no planejamento e na execução do plantio, pois verifica a biomassa em estágios iniciais da safra. Pode ser usada, por exemplo, com o objetivo de procurar plantas daninhas no pré-plantio ou falhas de plantio.

Além das imagens com os índices calculados, o Cropwise Imagery fornece acesso à imagem aérea sem tratamento (RGB), essencial no reconhecimento de problemas não relacionados à massa verde das plantas, como proximidade de corpos d'água e presença de nuvens nas imagens.

O Imagery é versátil e traz ganhos em todas as etapas da safra, em diferentes culturas. O sistema também permite a comparação das áreas aos longo dos ciclos, a partir das imagens de satélite. Assim, o agricultor identifica potenciais problemas e se planeja para o futuro. Leonardo Teixeira resume: *“você consegue entender o passado, analisar o presente e planejar o futuro”*.



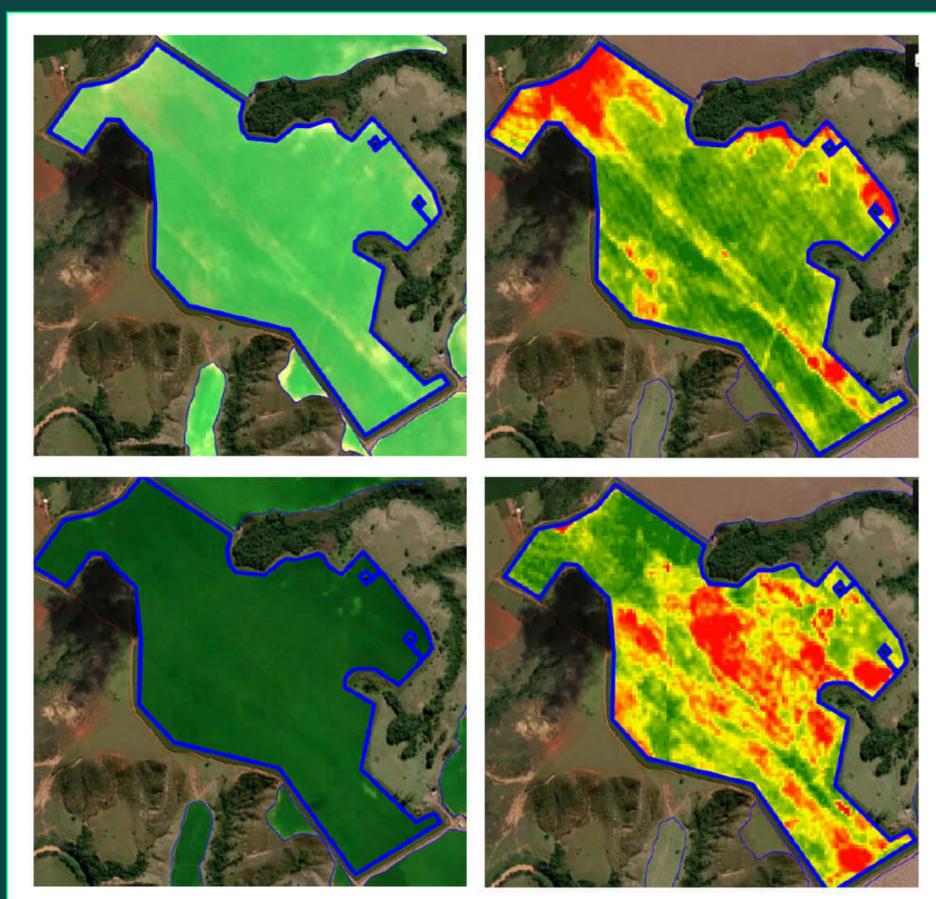
5 casos de sucesso de tecnologia de geoprocessamento com o Imagery

#1 Na prevenção ao mofo-branco

Quando o mofo-branco toma conta de uma área, há pouco a se fazer. Isso porque a doença requer um controle preventivo, já que é financeiramente inviável fazer aplicações para recuperar aquela área. Com um problema desses, que coloca a produtividade em risco, resta ao produtor mensurar a dimensão do estrago com precisão para se antecipar em relação as próximas safras.

Foi o que aconteceu em uma lavoura do interior de Minas Gerais, na cidade de Piumhi. O agricultor viu a produtividade do seu talhão cair de forma drástica nos 60 dias de desenvolvimento da safra. Diante da queixa do produtor, o time de profissionais em torno do Imagery gerou imagens de satélite com análise NDVI que mostraram inconsistências no talhão. A avaliação presencial na área constatou a presença do mofo branco e as imagens evidenciaram os locais afetados pela doença de forma precisa.

“Ele sabia que tinha o problema, mas não sabia sua dimensão. Com o Imagery, tendo ciência da sua extensão na lavoura, ele consegue se antecipar para as próximas safras”, explica Silas Calazans, Gerente de Liderança Técnica e Projetos da Syngenta Digital.



Para Thiago Magalhães, que participou da seleção das imagens usadas para a avaliação do talhão, o Cropwise Imagery permitirá que o produtor tome decisões assertivas e baseadas em dados na próxima safra, desde o início do ciclo.

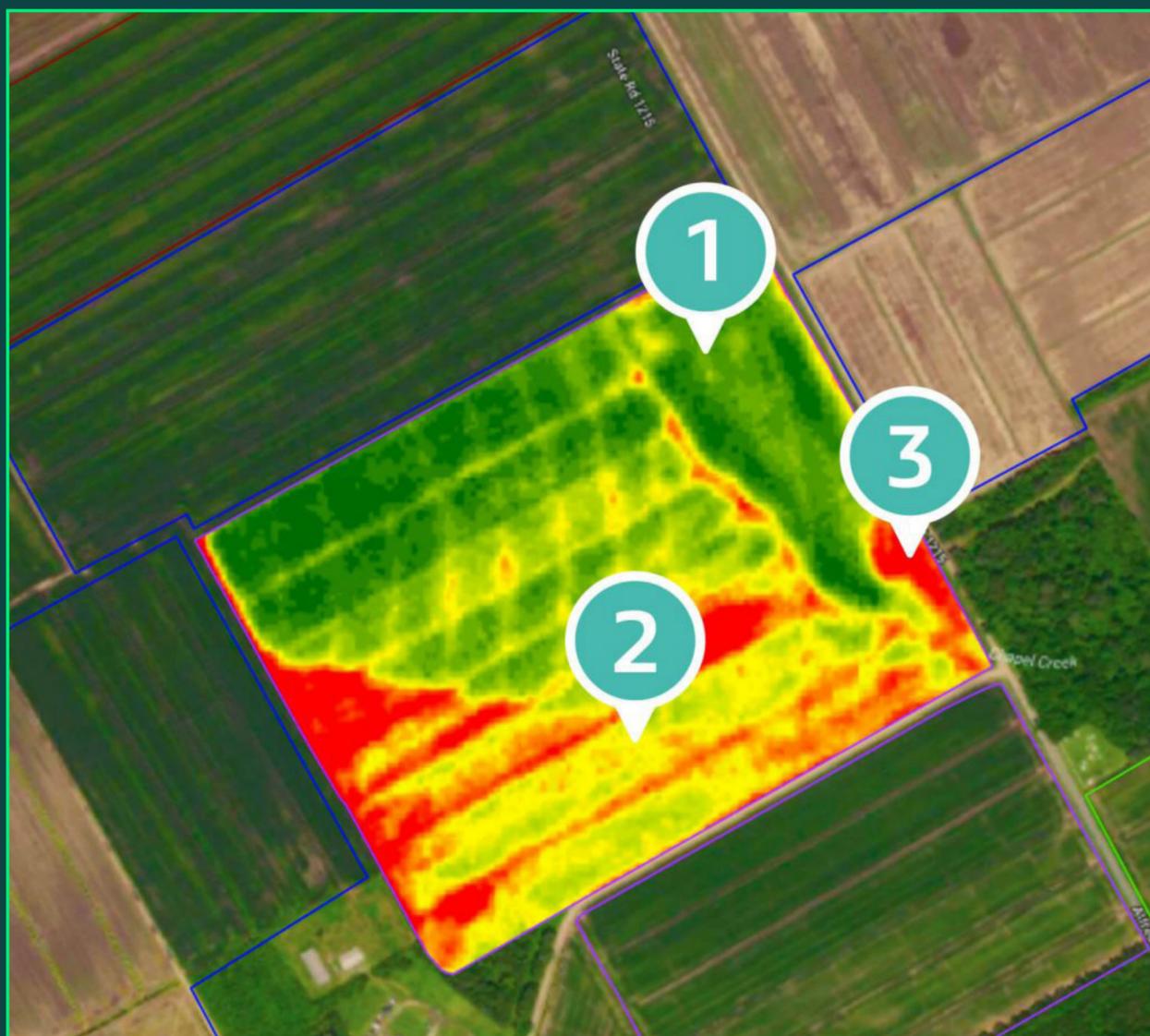
Confira o desenvolvimento da área no início e no fim da safra (<https://blog.syngentadigital.ag/wp-content/uploads/2021/05/analise-ndvi-talhao-plantacao.jpeg>)

#2 O Imagery e a produtividade do algodão

O agricultor faz planos e traça metas com base na estimativa de produtividade de suas áreas. Por isso, aqui, precisão é palavra de ordem! Foi em busca dessa certeza em relação aos dados que um produtor de algodão da cidade de Sorriso, interior do Mato Grosso, buscou as imagens do Cropwise Imagery.

Para o Analista de Desenvolvimento de Negócios Leonardo Teixeira, o caso é emblemático por que revela as possibilidades da ferramenta. Nessa fazenda, revelou um crescimento não uniforme do algodão e, por isso, foi usada como base para aferição da produtividade na área. Além disso, uma das manchas indicadas na imagem fez com que o produtor diagnosticasse que houve uma infestação de percevejo castanho na fase inicial da cultura.

Na próxima safra, utilizando a ferramenta desde o início do ciclo, os produtores poderão tomar decisões no tempo certo em relação às infestações de pragas e à regulação do crescimento do algodão, além de continuar avaliando a produtividade com a precisão que o digital oferece.



Na lavoura de algodão, o Cropwise Imagery pode indicar a estimativa precisa da produtividade, a necessidade de aplicação de regulador de crescimento, pode ainda diagnosticar infestação de pragas (<https://blog.syngentadigital.ag/wp-content/uploads/2021/05/analise-ndvi-talhao-algodao-plantacao.jpeg>)

#3 NDVI no diagnóstico de falhas na germinação

Engenheira agrônoma do time de Desenvolvimento de Negócios da Syngenta Digital, Nadyne Massoli explica que a adubação verde é uma prática comum entre os agricultores, que cobrem a terra com espécies vegetais como o milho para nutrir o solo onde será plantada a soja. Um produtor da cidade de Campo Verde, estado do Mato Grosso, utilizou uma quantidade exagerada do adubo verde e não fez a dessecação correta antes do plantio. O resultado? “Competição”, afirma Massoli. Devido à alta população de milho em um local específico do talhão, a dessecação no local não foi eficiente, o que prejudicou o plantio e a germinação das sementes de soja, daí a queixa do agricultor, conta a engenheira agrônoma.

O diagnóstico rápido do problema — dois dias após o plantio — foi possível por meio das imagens de satélite do Cropwise Imagery, ferramenta que mediu o índice de vegetação do talhão e acusou uma grande quantidade de biomassa na área em que o milho não foi dessecado.



A área em verde mostra a concentração do milho não dessecado. (<https://blog.syngentadigital.ag/wp-content/uploads/2021/05/analise-ndvi-talhao.jpeg>)

De acordo com Leonardo Teixeira, a identificação do problema aconteceu em tempo hábil para que o produtor pudesse fazer o manejo concreto e prosseguir com um segundo plantio, sem competição dessa vez, reforça o analista.

#4 Cropwise Imagery e a identificação de nematoides

Fazer análises de uma mesma área ao longo de várias safras pode ajudar o produtor a identificar problemas no solo daquele talhão. Isso porque, se a questão persiste ciclo após ciclo, provavelmente, ela não terá relação com infestações pontuais de pragas e daninhas, doenças ou mesmo com a ineficácia de uma aplicação específica e a escolha de uma semente.



(<https://blog.syngentadigital.ag/wp-content/uploads/2021/05/raiz-planta.jpeg>)

Por isso, a comparação histórica que o Imagery oferece é uma aliada importante do agricultor. Avaliando imagens de satélite com análise NDVI de anos diferentes, o produtor identifica inconsistências recorrentes e pode investigar qual é o problema com precisão. Nesse caso, a queixa de baixa produtividade estava sendo causada por nematoides, praga de solo de difícil identificação e controle.

“Ele pode ir até essas áreas, fazer coletas de raiz e enviar para a análise. O Imagery foi um facilitador, permitiu que ele avaliasse os anos anteriores”, conta Silas Calazans. Com o diagnóstico de nematoides, o produtor descartou a hipótese original de que os problemas eram resultado das sementes utilizadas. “A moral da história foi descobrir que o problema era anterior, não vinha do tratamento”, completa Leonardo Teixeira.

#5 Imagens de satélite e o estudo de solo

Todo produtor rural sabe que, tão importante quanto ter olhos na lavoura, é ficar de olho no solo. É por isso que um agricultor atendido pelo Grupo Sinagro decidiu fazer uma análise do seu solo a fim de entender a quantidade de macro e micronutrientes naquela área. Mas, para fazer isso de forma precisa, era preciso dividir o talhão em áreas menores com base nas condições da terra. Segundo o engenheiro agrônomo Silas Calazans, “a opção do produtor para descobrir essas zonas, sem NDVI, seria ir a campo e fazer um grid amostral com muitos pontos, ia ser uma operação muito cara”.

Diante da necessidade do agricultor e com o suporte oferecido pelo grupo Sinagro, o Cropwise Imagery foi utilizado para gerar imagens da área de forma rápida e descomplicada com a lavoura instalada. A sobreposição de análises — NDVI e Visual — conferiu clareza ao processo de subdivisão do talhão em seis áreas, realizado com a ajuda de Rafaella Otonelli. Assim, ao fim do ciclo, ele poderá fazer uma avaliação de fertilidade mais assertiva.



<https://blog.syngentadigital.ag/wp-content/uploads/2021/05/1615471072342-1.jpg>

Segundo o Analista de Desenvolvimento de Negócios Leonardo Teixeira, esse caso é um exemplo de como a ferramenta tem o poder de aproximar o produtor da terra e entendê-la profundamente — e o faz em todas as fases da safra. Neste texto, você pôde conhecer a versatilidade da ferramenta e o seu potencial como instrumento de planejamento.

Clique aqui
e converse com
nosso especialista

www.syngentadigital.ag



Cropwise
Imagery