

# Máquinas **Cultivar**®

Informação que gera produtividade! • [revistacultivar.com.br](http://revistacultivar.com.br)



## **Drone P150 Case IH Desafio 24 horas**

Num desafio radical, buscando o limite da produtividade, o Drone P150, da Case IH, trabalhou ininterruptamente por 24 horas, uma verdadeira prova de fogo para aplicar em mais de 890 hectares

# Drone P150 Case IH

## Desafio de 24 horas

**Num desafio radical, buscando o limite da produtividade, o Drone P150 Case IH trabalhou ininterruptamente por 24 horas, aplicando em mais de 890 hectares, uma verdadeira prova de fogo que destacou a robustez do equipamento e a capacidade de realizar trabalhos exaustivos com segurança e estabilidade**

**A** expectativa da nossa equipe aumenta quando os testes incluem lançamentos ou mesmo novidades tecnológicas, mas desta vez nos superamos. Se soubéssemos que seria tão grande como realmente foi, a tal expectativa teria se transformado em tensão e nervosismo. De Água Boa, no estado do Mato Grosso, nos deslocamos até a Agropecuária Je-

rusalém, para seguir como testemunhas de algo inédito, um desafio de 24 horas de uma aplicação ininterrupta com o Drone modelo P150 Case IH.

O município de Água Boa está situado no leste do Mato Grosso, dentro da região conhecida como Vale do Araguaia, nas proximidades da Serra do Roncador. Saindo da cidade, veem-se lindas paisagens, típicas do centro-oeste brasileiro,

principal polo da forte atividade do agronegócio.

A Agropecuária Jerusalém é também conhecida como a Fazenda Conectada Case IH, pois seria um projeto pioneiro da marca, sendo um modelo de conectividade 100%, representando um dos valores da Agricultura Digital da Case IH.

O que se entende por Agricultura Digital ou Agricultura 4.0 é uma





transformação tecnológica surgiu nos últimos anos, equivalente ao que aconteceu com a indústria, na década passada. Uma série de avanços se iniciou com a chegada da digitalização no processo de produção agrícola, visando principalmente integrar as atividades agrícolas a um mundo moderno, reunindo conceitos de inteligência artificial com um ambiente interligado pela rede mundial.

Não há limites para o agrupamento de diferentes mundos e cenários, em que a inteligência artificial e a eletrônica se reúnem para usar sensores, atuadores, softwares etc., com os recursos disponíveis de geoposicionamento e geoprocessamento. Para isto, a conectividade é obrigatória e a disponibilidade de geração de informação pelas máquinas agrícolas nos levam a conceitos mais futuristas, mas não menos possíveis como o que se estabelece no uso da Internet das Coisas (IoT), Big Data e outros avanços recentes.

O futuro está acontecendo agora e os drones de uso agrícola, principalmente os que se destinam à aplicação de insumos agrícolas, são agora comerciais.

Brilhante a ideia da equipe da Case IH de submeter um de seus equipamentos comerciais a esta intensa rotina de 24 horas seguidas de trabalho no campo, com o acompanhamento de diferentes perfis de técnicos, inclusive o nosso.

A ideia era considerar todo o ecossistema envolvido neste tipo de atividade e analisar o desempenho do equipamento, sem a preocupação de avaliar nenhum aspecto de tecnologia de aplicação, que de certa forma é conhecida e continua a ser alvo dos trabalhos da engenharia da Case IH.

Os parâmetros-alvo que foram avaliados nesta exigente jornada foram relacionados ao consumo energético, à produtividade do trabalho do Drone P150 Case IH

e à manutenção da estabilidade operacional ao longo do tempo.

Nossa tarefa é contar para os nossos leitores e seguidores cada detalhe desta proposta da empresa, em avaliar a máxima performance do maior drone da marca, lançado em 2025, e para o qual a equipe técnica da Case IH planejou esta avaliação interessante, que se transformou na ideia do desafio 24 horas.

## **Tecnologia avançada**

Atualmente vivemos uma geração tecnologicamente muito avançada em drones em relação ao estágio de início há poucos anos. Os equipamentos foram muito desenvolvidos e apresentam itens de modernidade muito superiores, o que os habilita a atender requisitos de operação agrícola, sendo possível realizar comparações como trabalho de máquinas terrestres, mesmo que modernas.





O Drone P150 da Case IH possui um radar de imagem do terreno 4D, que facilita a detecção de obstáculos e dos limites da área, e faz a correção da altura de voo quando houver declividade do terreno

O Drone P150 Case IH, que analisamos no desafio, faz o mapeamento de terreno em tempo real em três dimensões e com ferramentas de geoprocessamento, podendo automatizar o percurso do trajeto e as manobras. Ele possui um radar de imagem do terreno 4D que facilita a detecção de obstáculos, limites da área, e faz a correção da altura de voo quando houver declividade do terreno. A faixa de detecção é bastante ampla, variando desde os 1,5 m a 100 m, com um campo de visão horizontal de  $\pm 40^\circ$  e vertical que vai de  $+90^\circ$  a  $-45^\circ$ . Um aspecto que valorizamos no equipamento é a sua capacidade de, ao retornar à base, já se orientar para a direção da saída, melhorando a eficiência operacional.

Principalmente nos talhões em que as bordas limitavam com árvores, a distância de prevenção de obstáculos é próxima aos 2,5 metros, ou seja, a distância entre a

ponta da hélice e o obstáculo após o drone frear e estabilizar o voo em uma posição fixa. Ele detecta um obstáculo a uma velocidade enorme, usando a posição do limite, sua distância, a direção do movimento e a velocidade relativa entre ambos, como parâmetros de detecção.

Quanto ao sistema de energia, o P150 Case IH usa duas baterias inteligentes de íons de lítio, com capacidade de carregamento de 1.500 Ciclos, uma saída nominal de energia de 48,75 volts (V), corrente máxima de carga de 100 amperes (A) e a capacidade nominal de 20.000 mAh. O equipamento comercial é fornecido com seis baterias no kit Basic e oito baterias no kit Full. A bateria é considerada inteligente porque o número de ciclos de carga soma tempos, de maneira que cada ciclo representa uma carga de 100%, portanto mesmo que a bateria não seja carregada to-



talmente ou se inicie um carregamento com parte de carga, ele somente completará e contará o ciclo com carga completa.

Durante a prova, as baterias eram carregadas na estação fixa e ao mesmo tempo feito o resfriamento. É sabido que as baterias perdem eficiência quando aquecidas, portanto, ao mesmo tempo em que eram carregadas, um resfriador realizava a formação de uma névoa, que é o modo mais simples de trocar calor, pois outro sistema, baseado em imersão poderia danificar conectores. A torre de resfriamento de baterias tem capacidade para quatro litros de água e o consumo é de meio litro por hora de resfriamento.

## O equipamento

A Case IH fez o lançamento oficial do Drone de Aplicação durante a Agrishow 2025 como uma solução complementar à linha de pulverizadores Patriot. Com importação e distribuição no Brasil pela marca, são oferecidos dois modelos: de 30 litros (P60) e de 70 litros (P150), contando com todo o suporte da marca por meio de mais de 180 pontos de atendimento da rede de concessionários.

O equipamento utilizado no desafio 24 horas é o Drone modelo P150 Case IH, que é uma aeronave com motores de propulsão A55, que proporcionam potência nominal de 4.700 watts (W), configura-



O desafio foi realizado por uma equipe de especialistas em aplicação com drones na Fazenda Conectada Case IH, 100% conectada, que sedia um projeto pioneiro representando um dos valores da Agricultura Digital da marca

da para duas operações distintas, a RevoCast 4, que é o sistema de distribuição de produtos sólidos e pesa 58 kg, e a RevoSpray 4, que trabalha com a pulverização e pesa 54 kg. As duas versões podem carregar até 70kg de produtos, chegando a 125 kg de peso máximo, nas condições de decolagem para pulverização. O equipamento com RevoSpray 4 tem dimensões na posição de trabalho de 3.110 x 3.118 x 764 mm e pode ser acondicionado para transporte, resultando em menores dimensões de 1.072 x 1.102 x 788 mm, articulando-se as hélices e os braços, podendo ser transportado em uma caminhonete de pequeno porte. Para os que não estão acostumados, chega a impressionar o tamanho e seu funcionamento. O depósito de produto tem capacidade máxima para 70 litros e a aeronave é dotada de dois bicos atomizadores, acionados por bombas rotativas flexíveis, que giram a uma rotação que vai desde os 1.500 rpm até um máximo de 16.000 rpm. O leque de pulverização, que depende da altura de voo, vai dos 5 m aos 10 m. As bombas individualmente trabalham com vazão de 0,5 a 15 l/min, o que pode gerar uma vazão total de até 30 l/min. As informações sobre qualidade de aplicação indicam um tamanho variável de gota desde 60 a 400 micrômetros (µm). A distância máxima de voo ininterrupto é de 2.000 m, a velocidade máxima de voo em aplicação é de 65 km/h e a altura máxima de 30 m.

É importante ressaltar que os drones de uso agrícola são veículos aéreos não tripulados, para os quais há legislação



Apesar de ser um desafio de operação e logística, a ação foi muito bem planejada e executada, e se transformou num feito inédito, envolvendo profissionais de diferentes áreas e especialidades



Três equipes, lideradas pelos pilotos, se intercalavam em turnos de quatro horas, realizando abastecimento, troca e recarga das baterias a cada "pit stop", possibilitando que todos trabalhassem durante o dia e à noite



Case IH

pertinente e de obrigatório cumprimento, assim, é necessário que o piloto comprove a formação e o treinamento no Curso de Capacitação para Aplicadores de Aeronaves Remotamente Pilotadas (Caar) e registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). O proprietário deve apenas utilizar equipamentos com homologação da Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) e cadastrá-lo na Agência Nacional de Aviação Civil (Anac). Além disto, é obrigatória a contratação de um seguro contra terceiros. O Sipeagro, do Mapa, é um aplicativo do Sistema Integrado de Produtos e Estabelecimentos Agropecuários, onde o proprietário do drone deve registrar-se.

### A operação no desafio

Ao chegarmos à Fazenda Conectada Case IH e encontrar a equipe que iria participar do desafio, já vimos que seria algo grande. Um enorme número de pessoas e empresas envolvidas em um evento sério e bastante organizado nos proporcionou a sinalização de que chegaríamos ao final com bastante informação.

Após um breve briefing com as equipes, pudemos conhecer detalhes, tanto do equipamento como do que se pretendia nos dois dias dedicados ao evento.

A proposta da equipe de especialistas da Case IH era submeter o equipamento a um trabalho contínuo de 24 horas e verificar aspectos operacionais, de durabilidade e constância de funcionamento, avaliando a performance



**Duas estruturas fixas formadas por um veículo, tipo reboque, continham carregadores de bateria, resfriadores, uma motobomba e plataforma para o piloto**

máxima do equipamento, com expectativa de quantificar qual a área que se consegue trabalhar em 24 horas.

Para isto foram escolhidos 17 talhões da Fazenda, com as características que pudessem representar a área, totalizando pouco mais de 1.000 ha. Projetou-se, em princípio, uma capacidade operacional superior a 30 ha/h, com uma taxa de aplicação de 10 l/ha. Para otimizar o trabalho, haveria que equilibrar o volume de líquido no depósito com a duração da bateria, por isso, decidiu-se por uma carga de 55 l a 65 l a cada abastecimento e regressar o drone à base, quando a carga da bateria chegasse a um mínimo

de 10%, garantindo o retorno seguro. Com este teste de performance, a empresa deseja ter dados confiáveis de duração da bateria, em carga e em área (hectares) e também a área real que pode ser aplicada com o depósito carregado em condições operacionais.

Em uma impecável organização, o teste foi estruturado para gerar inúmeros dados, nas 24 horas de voo, com acompanhamento em tempo real por toda a equipe e nós, como observadores. Foram utilizadas duas estruturas fixas, uma funcional e outra de backup, onde ficavam a equipe, os pilotos e os auxiliares e que eram movimentadas para melhor atender os parâme-

tros operacionais e para a recepção e envio de sinal. Foram formadas três equipes sob a liderança dos pilotos, com auxiliares - que estavam encarregados do abastecimento, da troca de baterias e do carregamento e resfriamento das baterias que iriam sair do equipamento a cada pit stop. Para reduzir a influência do operador, cada equipe trabalhava quatro horas continuamente a alternava-se por turnos. Desta forma, todos os pilotos trabalharam pela manhã, pela tarde e pela noite.

Ficou claro que a primeira pretensão era obter dados de campo, realísticos com a estratégia de compatibilizar a melhor condição da carga de bateria, com o volume de





Com mais de 890 hectares aplicados em 24 horas, o trabalho gerou dados que embasarão as orientações de aplicação com segurança e precisão

água disponível no depósito.

Os líderes das equipes eram os pilotos de drone, Thamylon Camilo Dias, Elias Giacomel e Alan Preuss, piloto de drone e especialista em Agricultura de Precisão da Agritex, considerado entre os melhores pilotos de drone do país. Durante todo o período do teste, os auxiliares Alessandro, Jorge, Eduardo e Samuel ficavam encarregados das atividades de suporte.

Além disso, a Case IH disponibilizou uma equipe, e os especialistas Everton Fim, Alberto Maza e Rud-

ney Neves permaneceram durante todo o teste, dando o suporte ao equipamento e disponibilizando informação e, se necessário, os itens de manutenção. Maycon Nicoletti, engenheiro agrônomo da Fazenda Conectada Case IH, esteve durante todo o tempo junto aos pilotos.

Tudo organizado, equipes definidas e equipamentos prontos, a caravana se deslocou até uma das áreas, usando a estratégia de iniciar pelas áreas mais distantes do Cen-

tro de Experiência na sede da fazenda, onde estava a centralização da operação, para, ao final, aplicar nas áreas mais próximas ao Centro.

A configuração e a estratégia para obter os melhores resultados deste desafio de 24 horas, previamente comprovados para esta atividade, baseavam-se em pilares que eram: uma dose a ser aplicada de 8 l/ha, 12 m de faixa de aplicação, altura de voo aproximada entre 4 m e 4,5 m sobre o nível do solo e velocidade de deslocamento médio do drone entre 62 km/h e 64 km/h. O trabalho se constituiu em aplicar líquido, no caso água, sobre uma superfície plana de solo coberto com palha, remanescente da última colheita de milho.

A operação demandava um tempo de aplicação, que dependia da carga de líquido no depósito e da duração das baterias, prevenindo-se um "pit stop" para a troca das baterias e a recarga do depósito. Neste sentido, o trabalho dos auxiliares era fundamental para que se obtivesse um alto rendimento operacional. A base



era colocada em uma posição, de forma que poderiam atender duas parcelas contíguas, sem necessidade de movimentar a estrutura.

Também, como estratégia de segurança, foram demarcados caminhos que seriam bloqueados durante a passagem do drone e para o trabalho da equipe de pulverização. Assim, foi instituído um protocolo de atividades a respeitar, como a função de cada um para melhor desenvolver o trabalho.

## O grande desafio

Chegando a hora do desafio, as equipes se prepararam e, às 8h48min do dia 14 de outubro de 2025 foi dado início à movimentação do drone e, por exatas 24 horas, ele permaneceu trabalhando. Em média, o drone permanecia no ar em torno de sete minutos e meio, com valores alternando-se entre sete e nove minutos de autonomia, compreendendo tempo de aplicação, mais o tempo de retorno à base. Após a aterrissagem, tão logo as hélices paravam de girar, a equi-

## Estruturas fixas de controle



**D**uas estruturas centralizadoras do trabalho foram disponibilizadas, uma como principal e outra de backup, que seria utilizada somente quando necessário e, principalmente, nas últimas áreas.

Cada uma dessas estruturas era formada por um veículo, tipo reboque, que continha carregadores de bateria, resfriadores, uma moto-bomba Buffalo e uma plataforma para o piloto. Em frente a esta estrutura era montada uma estação com a antena RTK. Para abastecer os carregadores, a estrutura principal dispunha de dois geradores Toyama XP, usados concomitantemente para a carga e o resfriamento das baterias.

Durante o desafio foram usadas um total de 12 baterias, duas no drone, quatro carregando ou resfriando e seis como backup. O equipamento comercial é fornecido com seis baterias no kit Basic e oito baterias no kit Full.

A pista de aterrissagem do drone era demarcada ao lado da estrutura e era o local onde ocorria o pit stop, quando seriam substituídas as baterias e recarregado o depósito de líquido. Este local era constantemente irrigado para reduzir a exposição do equipamento e dos assistentes ao pó durante o processo de decolagem e aterrissagem. Embora nas estruturas houvesse a plataforma para o piloto, com antena, optou-se pela pilotagem no chão, com o piloto coordenando a sua equipe de apoio.

Toda vez que era necessário fazer a movimentação da estrutura de um local para outro, havia que configurar o equipamento, buscar a informação da nova área e ativar a estação RTK. A propósito, como era esperado, o sinal e a conexão da Fazenda Conectada Case IH eram excelentes e em nenhum momento prejudicaram o desafio.

pe de apoio fazia a troca das duas baterias e abastecia o depósito. Este tempo de pit stop era de aproximadamente 40 a 48 segundos até o início da decolagem novamente. As diferentes equipes de apoio demonstraram que haviam sido bem treinadas e cumpriam as duas funções com muita regularidade.

O piloto estava permanentemente no comando da operação com o controle remoto inteligente XAG SRC4, que tem um alcance do sinal de até 2.000 metros, em condições ótimas, de inexistência de obstáculos nem interferências. Este controle é compatível tanto com o P150 Case IH como o outro modelo, o P60 Case IH.

## **Eficiência operacional**

Considerando que o conceito de capacidade operacional é a razão entre a área trabalhada na unidade de tempo e a eficiência operacional é a porcentagem do tempo em trabalho exclusivo na aplicação, em relação ao tempo total

despendido na operação, foi possível analisar o trabalho do drone nestas 24 horas de funcionamento no desafio.

Analizando-se a operação na sua totalidade, há vários fatores diretamente relacionados à operação que são intrínsecos ao trabalho, por exemplo, é impossível operar este equipamento sem considerar obrigatórios o abastecimento, as manobras e o retorno à base em vazio.

É notável uma necessidade de redução da velocidade nas manobras, assim como também é considerável que o comprimento dos trajetos entre manobras importa muito, pois quanto maiores eles forem, mais tempo o equipamento funciona plenamente em relação ao tempo total. No caso, analisando-se os dados no momento do desafio, percebíamos que os comprimentos ininterruptos de trajeto variavam, em média, entre 490 m, 890 m e 1.100 m, no caso real. Considerando então uma velocidade média de 62 km/h e a faixa de aplica-

ção de 12 m, os dados reais de desempenho indicaram uma eficiência em tempo de voo de 78%, com perdas de 9% em pit stop de abastecimento e troca de bateria, e 12% de perdas por atividades de logística. Portanto, considerando que parte do voo inclui o retorno à base em vazio, pode-se inferir uma eficiência operacional ao redor de 72%, comprovando os ganhos operacionais do drone para aplicação.

Os fatores de perdas de tempo, que verificamos durante o teste, se relacionavam à variação de velocidade, ao tempo de manobra, ao tempo de deslocamento em vazio, à troca de posição da estrutura de apoio, à sobreposição entre passada (mínima e controlável), ao tempo de abastecimento e à troca de baterias, entre outros inerentes ao local onde o equipamento vai trabalhar. Diga-se de passagem, as condições de campo incluídas neste desafio eram todas reais, com diversos trajetos curtos, o que aumenta a representatividade da manobra no tempo total.



Assim, verificava-se que o equipamento pode realizar entre 44 ha/h e 45 ha/h, com valores usuais ao redor 42 ha/h, podendo-se esperar uma área de aplicação superior a 1.000 ha em um período ininterrupto de 24 horas, em condições maximizadas de formato de área e logística.

Os dados do fabricante indicam números mais modestos de uma capacidade operacional de 26 ha/h na pulverização, aplicando em torno de 30 l/ha e 9 m de largura de aplicação, com velocidade de 65 km/h. No distribuidor de sólidos, a capacidade de produção é de até 2.167 kg/h, considerando uma dose de 300 kg/ha, com faixa de deposição de 6,8 m de largura à mesma velocidade de 65 km/h.

Evidentemente os dados do desafio são maiores, porque além de trabalhar com maior largura de aplicação, com altura de voo maior, a quantidade de produto era mais baixa, em torno de 8 l/ha. Um dos propósitos do teste era submeter o equipamento a uma situação externa, para ver as condições máximas de operação.

Desde o início do desafio a capacidade operacional alvo era de realizar a aplicação em 44 hectares por hora, e na realidade a variação real foi de 37 ha/h a 47 ha/h, respectivamente, as menores e as maiores.

### Considerações finais sobre o desafio

Durante o desafio, composto de 147 voos nas 24 horas de duração, foram gastos 238 l de gasolina, o que, em uma rápida avaliação comparativa de emissões, com uma aplicação terrestre, representa a metade do CO<sup>2</sup> envolvido em uma operação convencional de aplicação de produ-

tos líquidos. Evidentemente não há ainda registros sólidos e comparáveis para se falar em recorde de aplicação de líquido com drone, porém se conseguiu estabelecer um marco importante, podendo ser referenciado como um número bastante significativo. No tempo total de 24 horas chegou-se a aplicar, nas condições estipuladas no desafio, uma impressionante área de 892 ha. Deslocou-se uma distância linear de 815 km, e o volume total de aplicação chegou a 7.039 l de líquido. Embora esta tenha sido uma prova de difícil repetição, poucos equipamentos atuais poderão alcançar números espantosos como estes. Ressalta-se

que o propósito da avaliação era testar em condições desafiadoras, a capacidade operacional e a eficiência em voo do equipamento e que deverão ser continuadas as avaliações de qualidade da tecnologia da aplicação do equipamento, como está sendo feito pelas equipes da Case IH.

Para nós que acompanhamos o desafio do princípio ao fim, o entusiasmo foi muito grande, principalmente em ver a garra de todos os participantes e principalmente a confiança no equipamento.



José Fernando Schlosser,  
Laboratório de Agrotecnologia - Núcleo de  
Ensaios de Máquinas Agrícolas - UFSM



## Durante as 24 horas de desafio, o P150:

-  - fez aplicação em 892 hectares
-  - fez 147 voos com "pit stops" de aproximadamente 48 segundos
-  - aplicou uma média de 44 hectares por hora
-  - deslocou-se linearmente por 815 km
-  - 78% do tempo em aplicação (eficiência operacional)
-  - aplicou um volume total de 7.039 litros de líquido