

# WingtraOne

GEN //

Especificações técnicas





<b>Insights de pesquisa rápidos e precisos sempre</b>	<b>1</b>
<b>Perguntas frequentes sobre precisão*</b>	<b>3</b>
<b>Especificações técnicas WingtraOne Gen II</b>	<b>4</b>
Hardware	
Voando no vento*	
Operações	
Tempo de voo, cobertura e tempo de trabalho*	
Resultados	
Software e tablet	
Link de dados	
Bateria	
Carregador de bateria	
<b>Especificações técnicas câmeras</b>	<b>15</b>
Câmeras RGB nadir	
Câmera RGB oblíqua	
Visão geral do GSD Câmeras RGB nadir	
Visão geral do GSD Câmera RGB oblíqua	
Câmera multiespectral	
Visão geral do GSD câmeras multiespectrais	
Sensor LIDAR	
Visão geral do sistema Sensor LIDAR	

# Insights de pesquisa rápidos e precisos sempre



- ✓ Reduza o tempo de mapeamento
- ✓ Reduza os custos de mão de obra de campo
- ✓ Conclua o trabalho de campo mais cedo
- ✓ Economize tempo no pós-processamento

## Cobertura máxima em um voo\* a 1,9 cm/px (0,75 pol/px) GSD



**WingtraOne RGB61**  
Câmera de 61 MP  
310 ha (766 ac) 120 m (400 pés)



**Outros drones de asa fixa**  
Câmera de 20 MP  
170 ha (420 ac)  
93 m (305 pés)



**Drones multicopter**  
Câmera de 20 MP  
29 ha (71 ac)  
69 m (226 pés)



## Maximize a eficiência

Conquiste facilmente áreas que antes eram impossíveis de mapear e vá mais rápido do campo para os insights graças ao pós-processamento fácil.

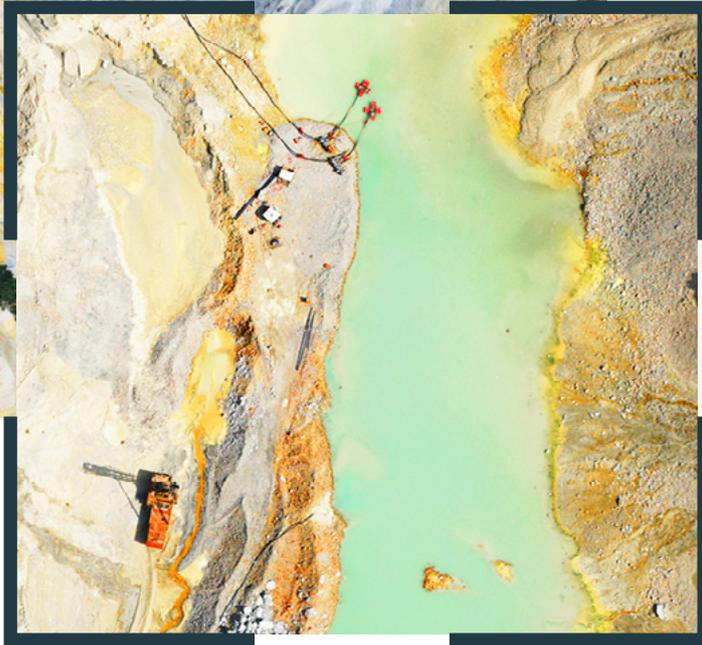
\* Os números se referem aos modelos de drones e câmeras mais amplamente usados pelos concorrentes. Esse número pode variar dependendo de fatores como sobreposição, altitude e modelo de drone e câmera.

O modelo leva em conta apenas a coleta de dados. Planejamento de voo, configuração de GCPs, processamento de dados, tempo para realocação entre voos não são levados em conta neste modelo.



## Obtenha insights precisos e confiáveis

Capture cada detalhe com precisão e sempre confie que você fará o trabalho corretamente. Mesmo em condições adversas, a plataforma robusta da Wingtra fornece insights nos quais você pode confiar, sempre.



### FOTOGRAMETRIA

Precisão horizontal absoluta até

# 1 cm\*\*

(0,4 pol.)

GSD até

# 0.7 cm/px

(0,3 pol./px)

## Mapeie com facilidade

Concentre-se mais em projetos e menos em aprender uma gama complexa de ferramentas. Nossas soluções intuitivas garantem coleta e processamento de dados sem complicações para todos os níveis de especialização.



\*\* Este nível de precisão é atingível sob condições ótimas, em superfícies duras, usando uma estação base bem estabelecida ou dados de correção de uma rede CORS. Os resultados pode ser validado com pontos de verificação de alta precisão. Veja Perguntas frequentes sobre precisão na página seguinte para mais detalhes.

# Perguntas frequentes sobre precisão

**Quer saber sobre a precisão horizontal absoluta de 1 cm (0,4 pol) da Wingtra e como os resultados foram validados? Abaixo você encontrará um resumo das perguntas mais frequentes que recebemos relacionadas à precisão. Para obter o quadro completo, leia o white paper da Wingtra disponível em [wingtra.com/drone-survey-accuracy](http://wingtra.com/drone-survey-accuracy)**

## Qual equipamento foi usado para realizar a pesquisa?

Drone WingtraOne PPK com uma câmera Sony RX1R II de 42 MP.

## Você usou GCPs para processamento?

Não, não usamos GCPs para processamento, pois o software de fotogrametria é sensível à precisão e distribuição de GCPs, ou seja, eles podem introduzir tensões no ajuste do bloco.

Alvos no solo com localizações conhecidas são chamados de pontos de controle terrestre (GCPs), quando usados para georreferenciamento, ou checkpoints, quando usados apenas para validar a precisão após o georreferenciamento. Os checkpoints não têm influência nas saídas.

## Como exatamente você validou a precisão?

Realizamos dois testes independentes nos EUA e na Suíça. Na Suíça, usamos um conjunto de cinco pontos de verificação do Instituto de Geodésia e Fotogrametria da ETH Zúrique. Para fins de pesquisa, o instituto definiu as localizações desses pontos com precisão horizontal de 2 mm (0,08 pol) e vertical de 4 mm (0,16 pol). Sua precisão é baseada em uma rede de alta precisão que combina estações totais e medições GNSS estáticas de longo prazo. Essas medições são então integradas em um modelo estocástico que leva em consideração a precisão de cada dispositivo

**(Januth, T. (2017), capítulo três)\*.**

Nos EUA (Phoenix), a Wingtra usou duas antenas HiPer V GNSS da Topcon. Uma foi configurada como uma estação base e ficou registrando por cerca de três horas. A segunda foi configurada como um rover usando os dados de correção da base local para medir os nove pontos de verificação. Devido à pequena linha de base entre o rover e a estação base, as coordenadas foram definidas em nível subcentimétrico em relação à base.

## Que medida de precisão você está usando?

Usamos o erro quadrático médio (RMSE) em cinco (ETH) e nove (Phoenix) pontos de verificação e medimos não apenas um, mas mais de 14 voos.

## Essa precisão é válida para cada ponto da nuvem de pontos?

Devido à qualidade variável da fotogrametria, podemos qualificar apenas pontos de verificação validados para atingir esse nível de precisão e não todos os pontos na nuvem de pontos. Alguns pontos individuais podem ter precisão variável, o que pode ser observado como ruído na nuvem de pontos (por exemplo, sobre asfalto ou perto da água).

## Em qual GSD sua precisão é baseada?

0,8 cm (0,3 pol).

Como você está extraindo a posição dos pontos de verificação? Ortofoto, nuvem de pontos, DEM ou uma mistura dos anteriores? Os pontos de verificação são medidos manualmente na triangulação aérea e fazem parte dos pontos de amarração (=nuvens de pontos grosseiras). Este é o método comum baseado no software de fotogrametria usual.

## Esta alegação de precisão é com relação a um CRS global ou local?

Todos os cálculos foram feitos em WGS84 e CH1903+, sendo este último local, mas derivado de CHTR95 e ETRS89, que são globais.

## Esta alegação de precisão é válida para altura, planta ou 3D?

A alegação de precisão de 1 cm (0,4 pol.) se refere à precisão horizontal. Como em todas as soluções de mapeamento aéreo, a precisão absoluta vertical (RMS) para o WingtraOne RX1R II com PPK é um pouco pior, ou seja, até 3 cm (1,2 pol.).

## Onde posso obter mais detalhes?

Você pode ler o white paper e baixar os dados brutos em [wingtra.com/drone-survey-accuracy/](http://wingtra.com/drone-survey-accuracy/). Ou entre em contato conosco em [support@wingtra.com](mailto:support@wingtra.com) para mais perguntas.



# ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS WINGTRAONE GEN II

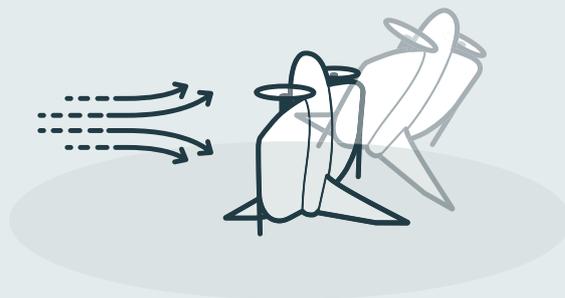
## Hardware

<b>Tipo de drone</b>	Decolagem e pouso vertical (VTOL) do Tailsitter
<b>Peso máximo de decolagem</b>	4,5 kg (9,9 lb)
<b>Peso (com baterias)</b>	3,7 kg (8,1 lb)
<b>Peso máximo da carga útil</b>	800 g (1,8 lb)
<b>Envergadura</b>	125 cm (4,1 pés)
<b>Dimensões do WingtraOne</b>	125 × 68 × 12 cm (4,1 × 2,2 × 0,4 pés) (sem suporte central)
<b>Dimensões da caixa piloto</b>	57 × 37 × 20 cm, 8,6 kg (1,8 × 1,2 × 1,0 pés, 19 lb)
<b>Capacidade da bateria</b>	Duas baterias de 99 Wh (necessárias como um par)
<b>Tipo de Bateria</b>	Tecnologia de bateria inteligente de íons de lítio, compatível com UN3481
<b>Link de rádio</b>	Bidirecional 10 km (6 mi) em linha de visão direta, obstáculos reduzem o alcance
<b>GPS de bordo</b>	Redundante, usando GPS (L1, L2), GLONASS (L1, L2), Galileo (L1) e BeiDou (L1) Faixa de frequências: 1227,6 MHz / 1242,9375-1251,6875 MHz / 1561,098 MHz / 1575,42 MHz / 1598,0625-1609,3125 MHz / 1602,00 MHz
<b>Dimensões do estojo rígido de viagem (opcional)</b>	137 x 67 x 23 cm (54 x 26 x 9 pol.)
<b>Peso do estojo de viagem rígido incluindo o drone</b>	18,6 kg (41 lb)

# Voando no vento

O WingtraOne pode voar com segurança e capturar dados em ventos sustentados de até 12 m/s (27 mph) e rajadas de até 18 m/s (40 mph).

12 m/s (27 mph) de vento sustentado na altura de cruzeiro (120 m, 400 pés) corresponde a aproximadamente 8 m/s (19 mph) medidos no solo com a ferramenta de medição de vento fornecida na caixa piloto Wingtra.



### Vento máximo sustentado

Vento medido pelo drone em altitude de cruzeiro por mais de 30 segundos

### Rajadas máximas de vento

Breve aumento na velocidade do vento por menos de 30 segundos.

### Vento máximo sustentado no solo

Vento medido no solo pela ferramenta de vento fornecida na caixa piloto Wingtra (média de 30 segundos)

m/s	12 m/s	18 m/s	8 m/s
km/h	43 km/h	65 km/h	29 km/h
mph	27 mph	40 mph	19 mph

☑ Recomendamos medir o vento no solo. Não voe se medir mais de 8 m/s (19 mph) em 30 segundos (vento sustentado).

☑ Se a velocidade do vento durante o voo de cruzeiro exceder 12 m/s (27 mph) por mais de 30 segundos (vento sustentado), o WingtraOne retornará automaticamente para casa, pois a integridade dos dados não poderá mais ser garantida.

☑ O tempo de voo pode ser afetado pelo vento (veja a seção detalhada sobre tempo de voo na próxima página).

# Expectativas de inclinação

Ventos fortes e terreno irregular podem fazer com que o WingtraOne tombe. Geralmente, isso não é um problema, pois apenas alguns arranhões podem ocorrer, enquanto a robustez do sistema não é comprometida.

Pousos na zona do ponto de origem são sempre muito precisos e previsíveis em comparação com pousos de barriga. Em ventos leves e condições calmas, o WingtraOne pousa suavemente em sua cauda.

Vento sustentado medido no solo*	Expectativa de inclinação
0-5 m/s (0-11 mph)	As inclinações raramente ocorrem
5-8 m/s (11-19 mph)	Podem ocorrer inclinações
> 8 m/s (> 19 mph)	Não é recomendado voar

\* Conforme medido com a ferramenta de medição de vento da caixa piloto continuamente por 30 segundos - aproximadamente 2 m (7 pés) acima do solo (levante a ferramenta acima da cabeça para medida, não fique perto de objetos grandes, como edifícios ou árvores, pois eles são propícios à turbulência)

## Operação

<b>Velocidade de voo</b>	Velocidade de cruzeiro operacional	16 m/s (35,8 mph)
	Subida/descida de cruzeiro	6 / 3 m/s (13,4 / 6,7 mph)
	Subida/descida de pairar	6 / 2,5 m/s (13,4 / 5,6 mph)
<b>Resistência ao vento</b>	Vento máximo sustentado	12 m/s (27 mph)
	Rajadas de vento máximas	18 m/s (40 mph)
	Vento máximo sustentado no solo	8/m/s (19 mph)
	Veja a página 5 para obter informações detalhadas sobre como o WingtraOne lida com o vento.	
<b>Tempo máximo de voo</b>	Até 59 min	
	Veja a próxima página ou <a href="https://knowledge.wingtra.com/flight-time">knowledge.wingtra.com/flight-time</a> para saber qual tempo de voo esperar em diferentes condições de voo	
<b>Temperatura</b>	-10 a +40 °C (+14 a +104 °F)	
<b>Altitude máxima de decolagem acima do nível do mar</b>	2500 m (8200 pés); com hélices de alta altitude é possível decolar de até 4800 m (15.700 pés) e voar até 5000 m (16.400 pés) AMSL *	
<b>Clima</b>	IP54, não recomendado para voar em neblina, chuva e neve	
<b>Pontos de controle de solo necessários</b>	Não (com opção PPK); usar 3 pontos de verificação para verificar a precisão é recomendado	
<b>Precisão de pouso automático</b>	< 2 m (< 7 pés)	

\* Por favor, consulte seu representante sobre decolagem em alta altitude utilizando a solução Wingtra LIDAR.

# Tempo de voo, cobertura e tempo de trabalho

O tempo máximo de voo testado do WingtraOne é de 59 minutos. No entanto, o tempo de voo de qualquer drone é influenciado por muitos fatores, então ele não será uniforme em diferentes missões. Em qualquer caso, a cobertura e o tempo de trabalho são determinados por mais fatores do que apenas o tempo de voo, ou seja, velocidade de voo e carga útil.

## Tempo de voo

- ✓ **Carga útil**  
Usar uma carga útil mais pesada reduz o tempo de voo. Por exemplo, ao alternar da câmera MicaSense RedEdge-P para a câmera RGB61 mais pesada, o tempo de voo reduz de 55 minutos para 49 minutos.
- ✓ **Altitude acima do nível do mar**  
À medida que o ar fica mais rarefeito com o aumento da altitude acima do nível do mar, o tempo de voo do drone é reduzido. Ao mesmo tempo, o WingtraOne voará mais rápido em altas altitudes, o que significa que a cobertura é apenas marginalmente reduzida. Por exemplo, a câmera RGB61 cobre 315 ha (780 ac) em 49 minutos a 0-500 m (0-1640 pés) acima do nível do mar e 270 ha (670 ac) em 38 minutos a 2000 m (6562 pés) acima do nível do mar (com 2 cm (1,2 pol.)/px GSD).
- ✓ **Altura de transição**  
Como o WingtraOne usa significativamente mais energia ao pairar, a altitude de transição afeta o tempo de voo. Uma altitude de transição maior resultará em um tempo de voo reduzido.
- ✓ **Vento**  
Em ventos mais fortes, os drones consomem mais energia durante o voo e o pouso, o que significa que as missões terminarão com tempos de voo mais curtos.
- ✓ **Temperatura**  
Como a temperatura influencia a densidade do ar, ela impacta diretamente o tempo de voo. Geralmente, temperaturas mais altas significam tempos de voo mais baixos.

Carga útil	Decolagem altitude acima do nível do mar	Tempo máx. de voo	Velocidade de cruzeiro	Cobertura máxima em GSD 2 cm/px (0,8 pol/px)	Cobertura máxima a 120 m / 400 pés
<b>RGB61</b>	0-500 m	49 min	16 m/s	315 ha	310 ha a GSD 1,9 cm/px 760 ac a GSD 0,74 pol/px
	0-1640 pés		36 mph	780 ac	
<b>RGB61</b>	2000 m	38 min	18 m/s	270 ha	265 ha em GSD 1,9 cm/px 655 ac em GSD 0,74 pol/px
	6560 pés		36 mph	670 ac	
<b>a6100</b>	0-500 m	54 min	16 m/s	205 ha	240 ha a 2,4 cm/px 600 ac a 0,93 pol/px
	0-1640 pés		36 mph	500 ac	
<b>a6100</b>	2000 m	42 min	18 m/s	180 ha	210 ha a 2,4 cm/px 520 ac a 0,93 pol/px
	6560 pés		40 mph	440 ac	

Condições de referência: um voo, altitude de transição de 20 m (66 pés), distância máxima de 1,2 km (0,7 mi) de casa, vento < 1 m/s (2,2 mph), temperatura do ar de 15 °C (59 °F), sobreposição lateral de 60% (70% para RedEdge-P), hélices de alta altitude a 2000 m (6560 pés).

Para mais detalhes, visite [knowledge.wingtra.com/flight-time](https://knowledge.wingtra.com/flight-time)

## Cobertura

Cobertura é a área do solo que você mapeia em um único voo. Para a maioria das aplicações, a cobertura por voo é muito mais importante do que o tempo de voo. Ela é influenciada pela resolução, altitude de voo, tamanho do sensor e sobreposição lateral.

O RGB61 pode cobrir 40% mais área a 2 cm (0,8 pol.)/px resolução GSD do que o a6100 no mesmo período de tempo.

Além disso, se você precisar voar em uma altitude limitada, por exemplo, a 120 m (400 pés), o RGB61 cobre mais do que o a6100. O voo com o RGB61 resulta em um GSD de 1,9 cm (0,74 pol.)/px, que é uma resolução maior em comparação com os 2,4 cm (0,93 pol.)/px do a6100. Considerando isso, é realmente importante escolher a configuração certa para seu caso de uso e ambiente.



## Tempo de trabalho

Um ponto importante que tende a ser esquecido quando se foca em números de tempo de voo é que o tempo de trabalho (e eficiência) não é realmente sobre tempo de voo, mas sim sobre quão rápido você pode adquirir dados em uma determinada área. Por exemplo, comparado a multicoópteros, o WingtraOne pode adquirir dados até 11x mais rápido. E comparado

para a maioria dos aviões de asa fixa, é duas vezes mais rápido. Então, em muitos casos, a câmera e as configurações certas podem lhe dar os dados que você precisa mais rápido, e mais rápido, na verdade, significa menos tempo de voo.

### Velocidade de coleta de dados



Até

**11x**

mais rápido que drones multicopter

Até

**30x**

mais rápido do que com métodos de pesquisa terrestre

Os números se referem aos modelos de drones e câmeras mais amplamente usados pelos concorrentes. Esse número pode variar dependendo de fatores sobreposição, modelo de câmera e altitude. O modelo leva em conta apenas a coleta de dados. O planejamento de voo, a configuração de GCPs, o processamento de dados, o tempo para realocação entre os voos não são levados em conta neste modelo.

## Resultados

<b>Cobertura máxima esperada em um voo a 120 m (400 pés) de altitude acima do ponto de decolagem*</b>	RGB61 a6100	310 ha (760 acres) 1,9 cm (0,74 pol)/px GSD 240 ha (600 acres) 2,4 cm (0,93 pol)/px GSD
<b>Cobertura máxima esperada em um voo a 2 cm/px (0,8 pol/px) GSD*</b>	RGB61 a6100	315 ha (780 ac) 128m (315 pés) de altitude 205 ha (500 ac) 102 m (330 pés) de altitude
<b>GSD mais baixo possível</b>	RGB61 a6100	0.7 cm (0.28 in)/px at 45 m (148 ft) altitude 1.2 cm (0.47 in)/px at 61 m (201 ft) altitude
<b>Precisão de mapeamento com PPK (sem GCPs)</b>	Precisão absoluta (RMS) com RGB61 Precisão relativa	Horizontal até 1 cm (0,4 pol.) Vertical até 3 cm (1,2 pol.) Até 0,003%
<b>Precisão de mapeamento sem PPK (sem GCPs)</b>	Precisão absoluta (RMS) Precisão relativa	3 a 5 m (9,8 a 16,4 pés) Até 0,15%

## Software e tablet

<b>Software de planejamento de voo e controle de missão</b>	Piloto Wingtra
<b>Tablet (fornecido)</b>	Samsung Galaxy Tab Active 3 robusto, resistente à água e poeira, com certificação MIL-STD-810, WingtraPilot pré-instalado

## Link de dados

<b>Nome do módulo</b>	Telemetria WingtraOne 2.4
<b>Função principal</b>	Conexão de telemetria para operação remota
<b>Telemetria de faixa de frequência</b>	2.4016-2.4776 GHz
<b>Largura de banda ocupada</b>	6,0 MHz
<b>Modo de operação</b>	FHSS (Espectro de dispersão de salto de frequência)
<b>Taxa de dados típica</b>	57.6 kb/s
<b>Potência de transmissão (EIRP)</b>	19,8 dBm
<b>Alcance máximo testado</b>	10 km (6 mi) linha de visão indireta tenha em mente que os obstáculos reduzem o alcance
<b>Espaçamento de canais</b>	1,0 MHz
<b>Número de canais</b>	76
<b>Largura de banda do canal</b>	Baixo 400kHz Alto 280kHz
<b>Método de modulação</b>	GFSK

i

No caso de muitos obstáculos bloqueando a linha de visão visual ou missões BVLOS, você pode aumentar o parâmetro de tempo limite de perda de conexão no WingtraPilot. Ele define o tempo máximo que uma perda de conexão de telemetria é tolerada até que uma missão seja abortada. Neste caso, as missões serão executadas ininterruptamente mesmo se não houver conexão de telemetria.

## Bateria

<b>Nome do módulo</b>	Bateria Wingtra 2
<b>Nome comercial</b>	Bateria de íons de lítio
<b>Número do modelo</b>	10.00342.02
<b>Capacidade da bateria</b>	99 Wh (é necessário um par de baterias)
<b>Tipo de Bateria</b>	Tecnologia de bateria inteligente de íons de lítio, adequada para bagagem de mão
<b>Indicador de estado de carga</b>	Indicador SoC integrado de 5 níveis
<b>Carregamento inteligente</b>	Balanceamento automático de células
<b>Conteúdo energético nominal</b>	99 Wh
<b>Tensão nominal</b>	14,4V
<b>Taxa nominal</b>	7,5 A, corte de 16,8 V
<b>Descarga nominal</b>	35 A, corte de 12 V
<b>Tipo de célula</b>	Samsung_INR_18650_25R
<b>Configuração</b>	Configuração 4s 3p
<b>Tempo de carregamento</b>	1 h
<b>Descarga máxima contínua</b>	35 A
<b>Dimensões da bateria</b>	80 × 60 × 75 mm (3,15 × 2,36 × 2,95 pol.)
<b>Peso da bateria</b>	604 g (1,3 lb)
<b>Temperatura de operação (decolagem)</b>	+10 a +40 °C (+50 a +104 °F)
<b>Temperatura de operação (em voo)</b>	+10 a +60 °C (+50 a +140 °F) O drone retornará automaticamente para casa caso a temperatura máxima da bateria seja excedida durante o voo.
<b>Temperatura de armazenamento (recuperação de capacidade de 90%)</b>	+0 a +25 °C (+32 a +77 °F)
<b>Proteção contra choque</b>	Sim
<b>Proteção contra sobretensão</b>	Sim
<b>Proteção contra subtensão</b>	Sim
<b>Proteção de temperatura</b>	Sim
<b>Proteção contra curto-circuito</b>	Sim
<b>Ficha de dados de segurança de materiais (MSDS)</b>	Disponível mediante solicitação

## Carregador de bateria

<b>Nome do módulo</b>	Carregador Wingtra
<b>Tipo de carregador</b>	Carregador duplo de íons de lítio AC/DC
<b>Tensão de entrada CA</b>	110-240 V, 50-60 Hz
<b>Potência de entrada CA</b>	350 W
<b>Tensão de entrada DC</b>	11 - 18 V (opcional, por exemplo, para carregar no carro)
<b>Potência de entrada DC</b>	300 W (potência reduzida possível)
<b>Modos</b>	Carga / armazenamento / equilíbrio
<b>Ciclo de carregamento</b>	Ciclo CC-CV de íons de lítio padrão
<b>Tempo de carregamento</b>	1 h
<b>Corrente de carga máxima</b>	7.5 A
<b>Tensão final de carga</b>	16,4 V (4,1 V por célula)
<b>Corrente de descarga máx.</b>	0.6 A
<b>Tensão final de descarga</b>	3,7 V (30% de carga)
<b>Saídas adicionais</b>	USB 5V / 2.1 A
<b>Dimensões</b>	190 × 140 × 70 mm (7,5 × 5,5 × 2,75 pol.)
<b>Peso</b>	769g (1.7 lb)

## Módulo WiFi integrado

<b>Função principal</b>	Transmitir remote ID
<b>Padrão WiFi</b>	802.11a/b/g/n/ac
<b>Frequência</b>	Bandas de frequência de 2,4 GHz e 5 GHz
<b>Velocidade</b>	5 GHz: 867 Mbps (802.11ac), 2,4 GHz: 300 Mbps (802.11n)

## Ultracarga+

<b>Nome do módulo</b>	Carregador Wingtra
<b>Tipo de carregador</b>	Carregador duplo de íons de lítio AC/DC
<b>Tensão de entrada CA</b>	110-240 V, 50-60 Hz
<b>Potência de entrada CA</b>	350 W
<b>Tensão de entrada DC</b>	11 - 18 V (opcional, por exemplo, para carregar no carro)
<b>Tensão final de carga</b>	16,4-16,8 V (4,1-4,2 V por célula)

# Especificações técnicas sensores



## Flexibilidade total de mapeamento

<b>Cargas úteis modulares</b>	Sim, com um único conector USB-C
<b>Fonte de energia</b>	Baterias de voo (até 45 W)
<b>Proteção de carga útil</b>	Sim, integração sem manutenção com gabinete completo no corpo principal do drone, proteção contra choques e pousos VTOL suaves
<b>Cargas úteis</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• RGB61, carga útil principal para máxima eficiência</li><li>• Sony a6100, carga útil de nível de entrada</li><li>• Oblique Sony a6100, para mapeamento 3D</li><li>• MicaSense RedEdge-P, para mapeamento multiespectral</li><li>• LIDAR, para mapeamento de terreno sob vegetação</li></ul>
<b>Equipado com PPK</b>	Todos os drones são equipados com uma placa GNSS de alta precisão e antena para produzir precisão de nível centimétrico com cinemática pós-processada (PPK)

# Sensores RGB



## RGB61

Alta precisão e mais eficiente



## Sony a6100

Mais acessível



## Obliqua Sony a6100

Câmera de mapeamento 3D

<b>Especificações técnicas</b>	61 MP, sensor full-frame, lente de 24 mm configuração nadir	24 MP, sensor APS-C, lente de 20 mm configuração nadir	24 MP, sensor APS-C Lente de 12 mm configuração oblíqua baixa
<b>Peso da carga útil (incl. montagem)</b>	709 g (1,56 lb)	550 g (0,73 lb)	730 g (1,61 lb)
<b>GSD mais baixo possível</b>	0.7 cm/px 0.28 pol/px	1.2 cm/px 0.47 pol/px	1.6 cm/px 0.63 pol/px
<b>Cobertura máxima com o menor GSD*</b>	Até 110 ha (270 ac) a 45 m (150 pés) de altitude de voo	Até 120 ha (300 ac) a 61 m (200 pés) de altitude de voo	Até 70 ha (180 ac) a 49 m (161 pés) de altitude de voo
<b>Cobertura máxima a 120 m (400 pés)*</b>	Até 310 ha (760 ac) a 1,9 cm (0,74 pol) GSD	Até 240 ha (600 ac) a 2,4 cm (0,9 pol) GSD	Até 180 ha (450 ac) a 3,9 cm (1,54 pol) GSD
<b>Precisão absoluta horizontal (RMS) com PPK (sem GCPs)</b>	Até 1 cm (0,4 pol.)	Até 2 cm (0,8 pol.)	Até 2 cm (0,8 pol.)
<b>Precisão absoluta vertical (RMS) com PPK (sem GCPs)</b>	Até 3 cm (1,2 pol.)	Até 4 cm (1,6 pol.)	Até 4 cm (1,6 pol.)
<b>Tipo de sensor</b>	Quadro completo	APS-C	APS-C
<b>Tamanho do sensor x</b>	35.7 mm	23,5 mm (0,93 pol.)	23.5 mm (0.93 pol)
<b>Tamanho do sensor y</b>	23.9 mm	15,6 mm (0,61 pol.)	15,6 mm (0,61 pol.)
<b>Mega pixel</b>	61	24.2	24.2
<b>Tipo de obturador</b>	Plano focal	Plano focal	Plano focal
<b>Pixel em x</b>	9504	6000	6000
<b>Pixel em y</b>	6336	4000	4000
<b>Distância focal da lente</b>	24 mm (0,94 pol.)	20 mm (0,79 pol.)	12 mm (0,47 pol.)
<b>Distância focal (equivalente a 35 mm)</b>	24 mm (0,94 pol.)	29,8 mm (1,17 pol.)	18 mm (0,71 pol.)
<b>Ângulo de inclinação frontal (fora do nadir)</b>			15°
<b>Campo de visão vertical</b>	53°	42,6°	90° (-45° ... 45°)
<b>Campo de visão horizontal</b>	73°	60.9°	66° (-18° ... 48°)
<b>Tempo mínimo de disparo</b>	0.9 s	1.0 s	1.0 s
<b>Distância mínima de disparo</b>	13 m (42 pés)	16 m (52 pés)	16 m (52 pés)

\*sobreposição lateral de 60% para RGB61 e Sony a6100, sobreposição lateral de 80% para Oblique Sony a6100

# Visão geral do GSD Sensores RGB

	<b>RGB61</b> Alta precisão e mais eficiente	<b>Sony a6100</b> Mais acessível	<b>Sony a6100 oblíqua</b> Câmera de mapeamento 3D
<b>GSD a 120 m de altitude de voo</b>	1,9 cm/px (0,74 pol/px)	2,4 cm/px (0,93 pol/px)	3,9 cm/px (1,54 pol/px)
<b>Altitude de voo</b>	120 m (400 pés)	120 m (400 pés)	120 m (400 pés)
<b>Sobreposição frontal máxima</b>	85%	83%	90%
<b>Cobertura máxima*</b>	310 ha (760 acres)	240 ha (600 acres)	180 ha (450 acres)
<b>GSD mais baixo possível</b>	0,7 cm/px (0,28 pol/px)	1,2 cm/px (0,47 pol/px)	1,6 cm/px (0,63 pol/px)
<b>Altitude de voo</b>	45 m (147 pés)	61 m (200 pés)	49 m (160 pés)
<b>Sobreposição frontal máxima</b>	74%	67%	75%
<b>Cobertura máxima</b>	110 ha (270 acres)	120 ha (300 acres)	70 ha (180 acres)
<b>2,0 cm/px de largura total</b>	2 cm/px (0,79 pol/px)	2 cm/px (0,79 pol/px)	2 cm/px (0,79 pol/px)
<b>Altitude de voo</b>	128 m (315 pés)	102 m (330 pés)	62 m (203 pés)
<b>Maximum frontal overlap</b>	94%	87%	80%
<b>Cobertura máxima*</b>	280 (690 acres)	205 (500 acres)	90 ha (230 acres)
<b>600 metros (1970 pés)</b>	9,5 cm/px (3,7 pol/px)	12 cm/px (4,7 pol/px)	19,5 cm/px (7,6 pol/px)
<b>Altitude de voo</b>	600 m (1970 pés)	600 m (1970 pés)	600 m (1970 pés)
<b>Sobreposição frontal máxima</b>	95%	95%	95%
<b>Cobertura máxima*</b>	1470 ha (3700 acres)	1100 ha (2700 acres)	840 ha (2075 acres)

# Sistema LIDAR



## Sistema LIDAR

Fácil de usar, preciso e eficiente

<b>Peso da carga útil (incl. montagem)</b>	1030 g
<b>Densidade de pontos a 45 m AGL (passagem única, retorno único)</b>	110 pt/m <sup>2</sup>
<b>Densidade efetiva de pontos de entrega a 45 m AGL com sobreposição lateral de 50%</b>	Superfície dura: ~220 pts/m <sup>2</sup> (retorno único) Vegetação baixa: até 440 pts/m <sup>2</sup> (retorno duplo) Vegetação alta: até 660 pts/m <sup>2</sup> (retorno triplo)
<b>Densidade efetiva de pontos de entrega a 90 m AGL com sobreposição lateral de 50%</b>	Superfície dura: ~110 pts/m <sup>2</sup> (retorno único) Vegetação baixa: até 220 pts/m <sup>2</sup> (retorno duplo) Vegetação alta: até 330 pts/m <sup>2</sup> (retorno triplo)
<b>Densidade efetiva de pontos de entrega a 120m AGL com sobreposição lateral de 50%</b>	Superfície dura: ~84 pts/m <sup>2</sup> (retorno único) Vegetação baixa: até 168 pts/m <sup>2</sup> (retorno duplo) Vegetação alta: até 252 pts/m <sup>2</sup> (retorno triplo)
<b>Cobertura máxima para maior densidade a 45 m (150 pés)</b>	Até 190 ha (470 ac) (30% de sobreposição lateral)
<b>Cobertura máxima a 90 m (300 pés)</b>	Até 360 ha (890 ac) (sobreposição lateral de 30%)
<b>Cobertura máxima a 120 m (400 pés)</b>	Até 380 ha (930 ac) (sobreposição lateral de 30%)
<b>Precisão absoluta vertical a 90 m (RMS)</b>	Até 3 cm (1,2 pol.)

## Scanner

<b>Laser scanner</b>	XT32M2X
<b>Campo de visão (horizontal)</b>	90°
<b>Campo de visão (vertical)</b>	40.3°
<b>Número de devoluções</b>	3
<b>Tipo de sensor</b>	Sensor rotativo
<b>Comprimento de onda</b>	905 nm
<b>Faixa</b>	0,5 - 300 m 80 m com 10% de refletividade (todos os canais)
<b>Pulso</b>	640 k/s (retorno simples) 1280 k/s (retorno duplo) 1920 k/s (retorno triplo)

## IMU

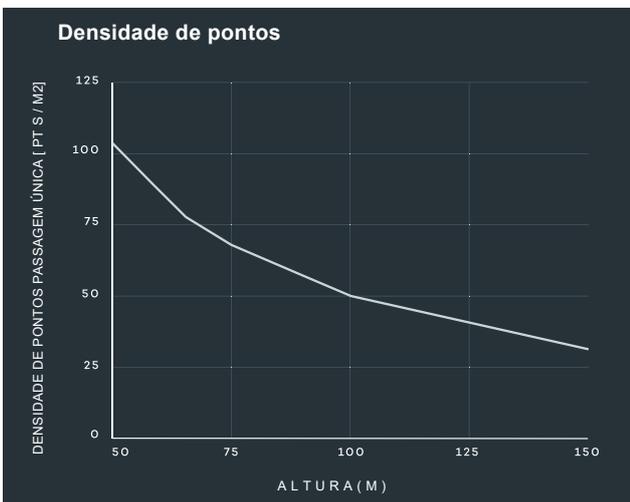
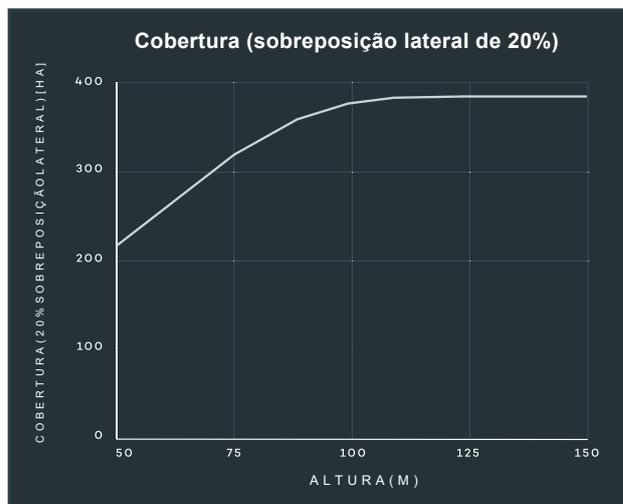
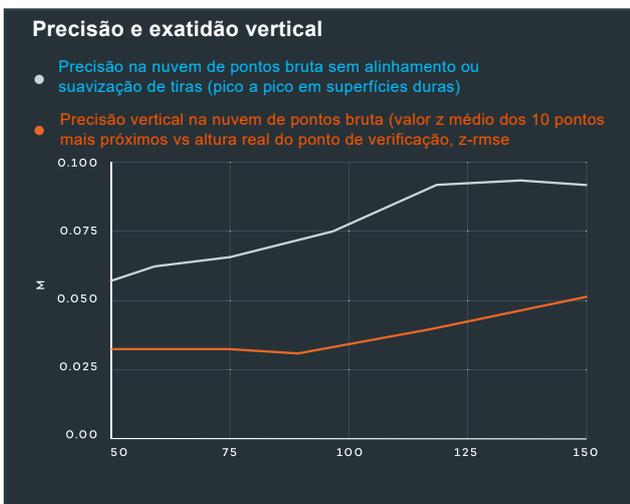
Unidade de medida inercial	Laboratórios Inerciais IMU-P de Grau Tático
Precisão de inclinação/rolagem	0.006°
Precisão de direção	0.03°

## GNSS

Sistema GNSS	NovAtel OEM7500
Constelações	GPS, GLONASS, BEIDOU, GALILEO
Precisão de posição	0,5 cm
PPK	Sim

## Software

Processando SW	Wingtra LIDAR app
Geração de nuvem de pontos	LAS e LAZ
Correção de trajetória	Sim



# Sensor multiespectral



Micasense RedEdge-P

<b>Especificações técnicas</b>	6 bandas multiespectrais Vermelho, Verde, Azul, Rededge, Infravermelho próximo, Pancromático (lente de 10,3 mm)	
<b>Peso da carga útil (incl. montagem)</b>	502 g (1,1 lb)	
<b>GSD mais baixo possível</b>	2,0 cm/px 0,78 pol/px	
<b>Cobertura máxima com o menor GSD*</b>	Até 90 ha (230 ac) a 60 m (190 pés) de altitude de voo	
<b>Cobertura máxima a 120 m (400 pés)*</b>	Até 160 ha (395 ac) a 4 cm/px (1,57 pol/px) GSD	
<b>Precisão absoluta horizontal (RMS) com PPK (sem GCPs)</b>	Até 3 cm (1,18 pol.)	
<b>Precisão absoluta vertical (RMS) com PPK (sem GCPs)</b>	Até 5 cm (1,97 pol.)	
<b>Tipo de sensor</b>	5 sensores individuais Vermelho, Verde, Azul, Rededge, Infravermelho próximo,	pancromático
<b>Tamanho do sensor x</b>	5,04 mm (0,19 pol.)	8,5 mm (0,33 pol.)
<b>Tamanho do sensor y</b>	3,78 mm (0,15 pol.)	7,1 mm (0,28 pol.)
<b>Mega pixel</b>	5 × 1,58	5.1
<b>Tipo de obturador</b>	Obturador eletrônico	Obturador eletrônico
<b>Pixel em x</b>	1456	2464
<b>Pixel em y</b>	1088	2056
<b>Distância focal da lente</b>	5,5 mm (0,22 pol.)	10,3 mm (0,4 pol.)
<b>Distância focal (equivalente a 35 mm)</b>	41 mm (1,61 pol.)	38,6 mm (1,52 pol.)
<b>Campo de visão vertical</b>	38.3°	37.7°
<b>Campo de visão horizontal</b>	49.6°	44.5°
<b>Tempo mínimo de disparo</b>	0.5 s	0.5 s
<b>Distância mínima de disparo</b>	8 m (26 pés)	8 m (26 pés)

# Visão geral do GSD do sensor multiespectral

## Micasense RedEdge-P

<b>GSD a 120 m de altitude de voo</b>	4 cm/px (3,2 pol/px)
<b>Altitude de voo</b>	120 m (400 pés)
<b>Sobreposição frontal máxima</b>	80%
<b>Cobertura máxima*</b>	150 ha (380 acres)
<b>GSD mais baixo possível</b>	2 cm/px (0,78 pol/px)
<b>Altitude de voo</b>	60 m (195 pés)
<b>Sobreposição frontal máxima</b>	75%
<b>Cobertura máxima*</b>	100 ha (300 acres)



wingtra  
GEN II

Para um orçamento, uma demonstração ao vivo ou  
mais informações sobre os produtos Wingtra, entre  
em contato conosco pelo [wingtra.com](http://wingtra.com) ou  
[sales@wingtra.com](mailto:sales@wingtra.com)



## Parceiro oficial Wingtra

Distribuidor autorizado para o Brasil:

Av. Dr. Hugo Boelchi, 445 - 13º andar  
São Paulo - SP - CEP: 04310-030  
Fone: (11) 5018-1800  
[www.embratop.com.br](http://www.embratop.com.br)



Wingtra AG

Giesshübelstrasse 40  
8045 Zürich, Switzerland

[sales@wingtra.com](mailto:sales@wingtra.com)  
[wingtra.com](http://wingtra.com)