

## Justificativa técnica

Este documento tem como objetivo justificar a compra de um VTOL da marca Foxtch – modelo BABY SHARK 260 V. O modelo em questão possui ampla vantagem em relação a multirotores convencionais tão como em relação a aviões em geral, une o melhor dos dois frames citados, decola e pousa com segurança e possui uma capacidade de voo com mais de duas horas e meia. Outro fator é sua capacidade de carga que pode chegar até três quilogramas além de ser equipado com uma controladora de voo que já estamos bem familiarizados com a sua programação. É um equipamento de código aberto e firmware conhecido e podendo utilizar o mesmo para a futura criação de mais modelos a partir desse, além de estar em constante aprimoramento.

O conjunto a ser adquirido é um Foxtch BABY SHARK 260 VTOL no combo Pixhawk DAS16S+ RTF. Os itens que compõem todo o conjunto são:

- Item 1: Foxtch BABY SHARK 260 VTOL Frame
- Item 2: Motor for VTOL Mode
- Item 3: ESC for VTOL Mode
- Item 4: Propellers for VTOL Mode
- Item 5: Spare Propellers for VTOL Mode(for free)
- Item 6: High Efficiency Tail Motor
- Item 7: Tail ESC
- Item 8: Propeller CW for Tail Motor
- Item 9: Spare Propeller CW for Tail Motor(for free)
- Item 10: Servo
- Item 11: Px4 Air Speedometer
- Item 12: ASSAN UBEC-8A
- Item 13: Power Monitor Module
- Item 14: Pixhawk 2.1 Standard Set with Here 2 GNSS
- Item 15: Foxtch DA16S+ 16-Channel Radio Controller
- Item 16: Carrying Case

Item 1 - O Foxtch BABY SHARK 260 VTOL Frame é um vtol que possui envergadura de 2,5 m, comprimento de 1,4 m e peso de 2,7 kg. Possibilitando a

aeronave voar com velocidade máxima de 30 m/s e mínima de 16 m/s, a indicada para cruzeiro é 22 m/s.

Possui capacidade de decolar com 13 kg totais até 1500 metros ou 11 kg totais podendo subir até 3000 metros, o peso total com as baterias chega a aproximadamente 9,6 kg, sendo assim voos até 1500 metros podem levar até 3,4 kg de câmeras e sensores para realização de levantamentos.

O frame é totalmente modular, podendo assim ser substituído com facilidade os componentes de sua fuselagem. O mesmo é um modelo com calda dupla, possui asas longas e estreitas como a de um planador, para obter voos mais estáveis e obter um menor consumo de bateria, em suas asas possui dois anexos com motores em ambas as pontas que realizam a decolagem e pouso na vertical da aeronave.

Itens 2 ao 9 – Todos esses itens formam o conjunto de propulsão, sendo eles 4 kits de motor, Esc, hélice e suporte que prende a hélice que são fixados nos anexos e permitem a decolagem na vertical como um multirotor e 1 kit de motor, Esc, hélice e suporte que prende a hélice para a traseira do VANT esse é o conjunto que permite o voo no modo avião.

Item 10 – Os servos tem papel crucial no controle da aeronave enquanto estiver no modo avião. Sendo responsáveis por movimentar os ailerons das asas e os dois lados da calda em “V” que realiza a função do profundor e leme.

Item 11 - O medidor de velocidade do ar para a pixhawk permite uma melhor correção durante o voo, e desta forma processa com mais assertividade os comandos necessários para o voo. Ele é específico para pixhawk e é instalado no exterior da aeronave. Acompanha a placa principal que faz a leitura, tubo de Pitot, cabos e mangueiras para as ligações.

Item 12 – O Ubec é peça crucial para alimentação da controladora, o escolhido para este conjunto aceita entrada de 9 a 42 Volts e tem saídas de 5,2, 6,0, 7,4 e 8,4 Volts com uma corrente contínua de 8<sup>a</sup>.

Item 13 – É uma peça que permite em solo obter dados mais precisos de bateria e autonomia, evitando quedas por apagões ou pousos de emergência longe do ponto de controle.

Item 14 – Pixhawk 2.1 com GPS HERE 2, é o sistema de controle do voo, ela que efetua correções e determina trajetórias para voos autônomos, a mesma é um dos principais interesses desta aquisição, por ser código aberto e já possuímos esta mesma controladora no laboratório nos permite copiar, estudar e entender o funcionamento de um VTOL e seus parâmetros.

Esse é o item que faz tudo funcionar e possui um firmware e parâmetros alinhados e calculados pela fabricante da aeronave, desta forma, a tecnologia Vtol se torna acessível a criação de novas aeronaves.

Esta controladora possui 14 portas PWM para controle de servos, motores e captadores, também possui redundância em seus acelerômetros para

melhor precisão, entrada a GPS Here+ que possibilita a utilização de RTK durante os trajetos.

Item 15 – O radio controle que acompanha o conjunto é o DAS16S+ que possui dezesseis canais com suporte a asa fixa, VTOL e multirotor, possui em seu corpo suporte para celular ou tablet para acompanhar o voo e tela colorida touch screen de menu na parte inferior. Com seu receptor em campo aberto chega a 8 Km a conexão entre o radio e o rover.

Item 16 - A caixa de transporte é reforçada e possui dimensões de 126X46X44cm, acomoda todos os itens em seu interior e tem em suas laterais cantoneiras de alumínio para evitar danos ao equipamento.

Geral sobre o equipamento - Tudo que compõem o kit são peças de qualidade e dimensionadas para uma melhor autonomia e desempenho, além de cada vantagem isolada que cada um dos itens, todos eles juntos proporcionam um voo de duas horas e meia com extrema estabilidade, além de segurança através da redundância de motores. Apesar de ser um equipamento totalmente elétrico possui uma boa autonomia e também a capacidade de comportar um motor a combustão que elevaria esta autonomia.

Curitiba, 05 de março de 2021

---

José Eduardo Gonçalves  
Pesquisador  
(Assinatura Eletrônica)

# Justificativa técnica Vtol foxtech\_2021.pdf

Documento número #c1ca50af-509f-4e70-8781-82a9e12ab895

## Assinaturas



José Eduardo Gonçalves

Assinou como parte compradora

## Log

- 24 mar 2021, 14:15:31 Operador com email ricarlos.silva@simepar.br na Conta 62d76ad8-e565-41d6-a5d9-35600bba6aba criou este documento número c1ca50af-509f-4e70-8781-82a9e12ab895. Data limite para assinatura do documento: 23 de abril de 2021 (09:38). Finalização automática após a última assinatura: habilitada. Idioma: Português brasileiro.
- 24 mar 2021, 14:15:44 Operador com email ricarlos.silva@simepar.br na Conta 62d76ad8-e565-41d6-a5d9-35600bba6aba adicionou à Lista de Assinatura: jose.eduardo@simepar.br, para assinar como parte compradora, com os pontos de autenticação: email (via token); Nome Completo; CPF; endereço de IP. Dados informados pelo Operador para validação do signatário: nome completo José Eduardo Gonçalves.
- 24 mar 2021, 14:15:47 Operador com email ricarlos.silva@simepar.br na Conta 62d76ad8-e565-41d6-a5d9-35600bba6aba alterou o processo de assinatura. Data limite para assinatura do documento: 23 de abril de 2021 (09:38).
- 24 mar 2021, 15:46:22 José Eduardo Gonçalves assinou como parte compradora. Pontos de autenticação: email jose.eduardo@simepar.br (via token). CPF informado: 574.250.869-72. IP: 179.186.202.11. Componente de assinatura versão 1.104.0 disponibilizado em <https://app.clicksign.com>.
- 24 mar 2021, 15:46:22 Processo de assinatura finalizado automaticamente. Motivo: finalização automática após a última assinatura habilitada. Processo de assinatura concluído para o documento número c1ca50af-509f-4e70-8781-82a9e12ab895.

Hash do documento original (SHA256): 7363239a0ad979e5f111e5ac0a6dbc075b71f23bacc711b71b441b138e613a1a

Este Log é exclusivo ao, e deve ser considerado parte do, documento número c1ca50af-509f-4e70-8781-82a9e12ab895, com os efeitos prescritos nos Termos de Uso da Clicksign disponível em [www.clicksign.com](http://www.clicksign.com).