

CONIC-SEMESP 13º Congresso Nacional de Iniciação Científica

Anais do Conic-Semesp. Volume 1, 2013 - Faculdade Anhanguera de Campinas - Unidade 3. ISSN 2357-8904

TÍTULO: PROJETO E IMPLEMENTAÇÃO DE PROTÓTIPO DE VEÍCULO AÉREO NÃO TRIPULADO

CATEGORIA: EM ANDAMENTO

ÁREA: ENGENHARIAS E TECNOLOGIAS

SUBÁREA: COMPUTAÇÃO E INFORMÁTICA

INSTITUIÇÃO: UNIVERSIDADE PAULISTA

AUTOR(ES): DOUGLAS ROBERTO PEREIRA, JOSÉ RAFAEL GONÇALVES, THIAGO RAFAEL ZENARO, THIAGO SIQUEIRA DA CUNHA

ORIENTADOR(ES): MÁRIO HENRIQUE DE SOUZA PARDO

Realização:



Apoio:



Projeto e Implementação de Protótipo de Veículo Aéreo Não Tripulado

1. RESUMO

Veículos Aéreos Não Tripulados (VANT) tem sido muito debatidos pela imprensa e vem ganhando crescente destaque nas pesquisas científicas atuais. Este trabalho tem o objetivo de explicar o processo de montagem de um protótipo físico de VANT. São descritos os componentes utilizados e é explicada a lógica de interligação dos componentes para a montagem do protótipo. Alguns apontamentos sobre como realizar a calibração e configuração básica do sistema de controle de voo também são fornecidos. Espera-se que, com as informações constantes no artigo, seja possível reproduzir a aquisição, montagem e configuração do protótipo por outros pesquisadores interessados na área.

2. INTRODUÇÃO

O interesse em pesquisas de Veículos Aéreos não Tripulados (VANTs) vem crescendo globalmente e inclusive no Brasil, aumentando o número de projetos VANT voltados para diversas áreas de aplicação. Segundo informações disponíveis no portal DefesaNet (2011), essa modalidade de veículos têm sido aplicada no setor agrícola, ambiental, mineração e segurança. Uma das empresas envolvidas com esse tipo de desenvolvimento no Brasil é a AGX, que fabrica VANTs para atender a vários tipos de aplicações de vários setores.

Há diversos trabalhos que implementam aplicações de VANT, como por exemplo COSTA et al (2012), que desenvolveram *um VANT* para aplicação de defensivos químicos em lavouras, com o principal objetivo de diminuir a quantidade aplicada em locais sensíveis, como margens do terreno, próximos à fauna e à flora. Outro trabalho relacionado com a área é o da Kawamura et al (2012), cujo objetivo foi o desenvolvimento de um piloto automático, baseado em *Model Driven Development* (MDD), fazendo uso para isso das ferramentas Matlab e Simulink. Uma das principais dificuldades na execução de trabalhos envolvendo VANTs para a área de Ciência da Computação é justamente a construção e configuração do protótipo físico. Muitos trabalhos tem se utilizado de componentes eletrônicos de aeromodelismo para a construção de protótipos e outros apenas simulam o VANT sem montar efetivamente o protótipo real para testes de campo.

3. OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é citar e descrever brevemente cada componente usado para a construção de um protótipo VANT e especificar as etapas para a interligação dos componentes com o propósito de instruir sobre o processo de concepção e montagem de VANTs de asa rotativa do tipo quadricóptero.

4. METODOLOGIA

Nesta seção serão apresentados os componentes utilizados na criação de um protótipo asa rotativa que foi utilizado no Projeto Autocóptero. O protótipo idealizado foi um multirrotor de quatro motores configurado para modo de voo em formato Plus (“+”). A lista de componentes a serem adquiridos para essa construção é: frame de metal (*Heavy Aerial Lift*) de 585 mm, ESCs 30A, motores Brushless de 650KV, hélices em fibra de carbono 12x3.8, placa de distribuição de energia 120A, placa controladora de voo Ardupilot Mega 2.5, GPS MediaTek MTK3329, telemetria de 915Mhz, baterias de 2200 e 3000 mAh, transmissor/receptor vídeo em 1.2Ghz com filtro, câmera HD Wing 5MP com MicroSD Card, baterias para o sistema de FPV 1300 mAh, monitor LCD 7” para FPV, rádio controle (RC) Turnigy 9X 2.4Ghz, transmissor/receptor 2.4Ghz FrSky D8R-Plus, sonar LV-MaxSonar EZ0 3mA, carregador IMAX B6-AC Charger/Discharger 1-6 Cells e módulo monitor de bateria 3D Robotics.

5. DESENVOLVIMENTO

Na etapa do desenvolvimento do trabalho foi executada a montagem do protótipo. Inicialmente é montado o frame (ou chassi). Na sequência, motores, ESCs, fiação e conectores são acoplados ao frame. As conexões elétricas dos motores são então soldados à placa de distribuição de energia. Então, a placa controladora de voo é fixada no frame. Na placa controladora de voo são fixados os componentes restantes: receptor do rádio controle, módulo GPS, sonar, cabos conectores de sinal dos ESCs, receptor da telemetria, módulo monitor de energia das baterias. Após essas interligações, é possível fixar o kit de telemetria ao frame, o módulo de GPS, o sonar e, ao final, as hélices. O sistema de FPV funciona desacoplado do sistema da placa de controle de voo. O transmissor de vídeo foi fixado ao frame, um cabo do tipo RCA é acoplado na câmera de FPV e ligado ao transmissor de vídeo. As baterias Lipo são fixadas ao chassi e buscando distribuir seu peso por igual evitando

influências no centro de gravidade (CG). O módulo de energia fica conectado à bateria e é conectado na APM 2.5. Uma estação de FPV foi montada com um monitor LCD, de modo que o mesmo é ligado ao receptor do link de vídeo e passa a transmitir as imagens da câmera FPV. O rádio controle deve ser adaptado, seu módulo transmissor foi substituído pelo FrSky D8R-Plus, essa medida evita a interferência do RC no sinal do link de vídeo.

Após todo o processo de montagem, é necessário realizar o processo de configuração e calibragem. Para isso, usa-se o software Mission Planner que permite realizar configurações diversas. Inicia-se carregando a última versão do *firmware* Arducopter, depois calibram-se o magnetômetro, depois os acelerômetros e por fim, uma calibração do RC é necessária. A seguir, pode-se ligar o equipamento e fazer um primeiro teste de voo. Posteriormente, é necessário configurar os PIDs básicos e outras configurações para deixar o aeromodelo controlável e confiável em tempo de voo. Pode-se então dar início às configurações para execução de missões via piloto automático.

6. RESULTADOS PRELIMINARES

O presente artigo apresenta parte dos resultados do objetivo principal do projeto Autocóptero. Foram apresentados detalhes da concepção e montagem do protótipo. Espera-se, com o uso do protótipo, que testes de campo possam ser realizados com objetivo de validar algoritmos de inteligência para o processo decisório do VANT.

7. FONTES CONSULTADAS

DefesaNet. **AGX aposta em VANT de longo alcance em 2012**. Acessado em 17/08/2013. Disponível em: [\[Link\]](#).

Costa, F.G.; Ueyama, J.; Braun, T.; Pessin, G.; Osorio, F. S.; Vargas, P. A.. **The use of unmanned aerial vehicles and wireless sensor network in agricultural applications**. Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS), IEEE International, Munich, 2012. Pag.5045-5048.

Bruno Massao Kawamura; Célia Leiko Ogawa Kawabata; Kalinka Regina Lucas Jaquie Castelo Branco. **Desenvolvimento do Hardware Para um Piloto Automático De Veículos Aéreos de Asa Fixa**. 20º Simpósio Internacional de Iniciação Científica da USP, São Paulo, 2012.