

SiMA – Sistema de Monitoramento Aéreo de Média Altitude



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

MARTINS, Leonardo Persike – Eng. Eletrônica, IFSC – *Campus Florianópolis* – Bolsista PIPCIT
SILVA, Marcos Vinícius Leal da – Eng. Eletrônica, IFSC – *Campus Florianópolis* – Bolsista PIPCIT
POSSA, Arturo Araújo Manzoli – Eng. Eletrônica, IFSC – *Campus Florianópolis* – Bolsista PIPCIT
WEBER, Jaicimara – Eng. Eletrônica, IFSC – *Campus Florianópolis* – Colaboradora
SILVEIRA, Jony Laureano – Depto. Acadêmico de Eletrônica – IFSC – *Campus Florianópolis* – Orientador
SCHWARZ, Leandro – Depto. Acadêmico de Eletrônica – IFSC – *Campus Florianópolis* – Orientador
SILVEIRA, James – Depto. Acadêmico de Eletrotécnica – IFSC – *Campus Florianópolis* – Orientador

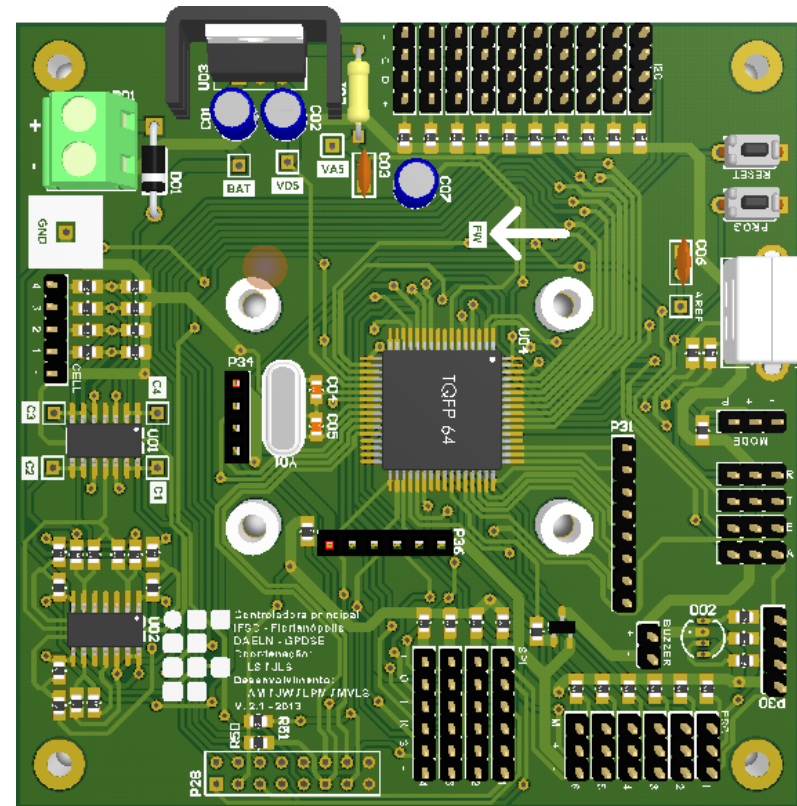
1 INTRODUÇÃO

Aeronaves multirotores são Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs) que possuem mais de dois rotores [1]. Sua principal vantagem em relação aos aviões de controle remoto está na possibilidade de manter a aeronave parada no ar, permitindo imagens de monitoramento mais nítidas.

A utilização de aeromodelos de pequeno porte para auxiliar na aquisição de imagens e no monitoramento do tráfico de entorpecentes [2], assim como em áreas de risco, vem crescendo nos últimos anos, justificando-se pelo baixo custo, se comparado com veículos aéreos tripulados [3].

O presente trabalho tem como objetivo desenvolver um hexacóptero, desde a parte estrutural mecânica, até o domínio das tecnologias existentes para controle de seu voo e para aquisição de imagens.

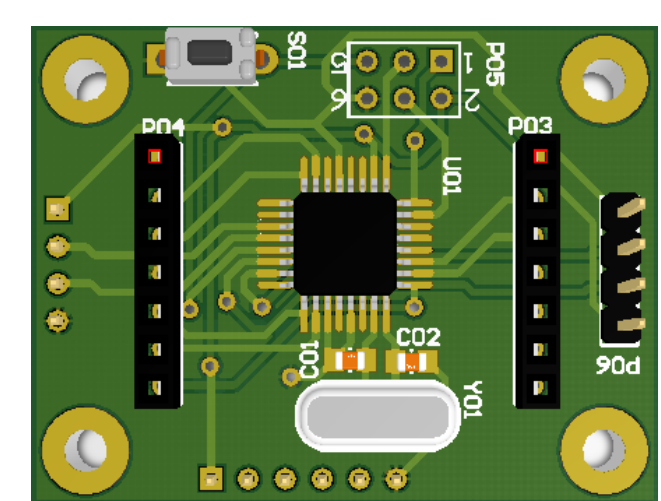
2 DESENVOLVIMENTO



Placa Controladora

É a unidade de controle principal do hexacóptero. Possui um processador que interpreta as informações da Placa

Sensores e toma ações para controle de direção e estabilização do voo. O *hardware* possibilita ainda expansão de funcionalidades, por sua característica modular.



Placa Sensores

Sistema eletrônico responsável pela aquisição e filtragem de dados provenientes de sensores para disponibilizar para a Placa Controladora. Os sensores suportados vão desde giroscópios e acelerômetros de três eixos, até barômetros, GPS e bússola.

Frames, hastes e trem de pouso

Os *frames* e as hastes são a estrutura mecânica com função de sustentação e disposição dos elementos eletrônicos. O trem de pouso, construído em fibra de carbono, permite a aterrissagem segura da aeronave, além de servir como suporte e guarnição para os equipamentos do sistema de transmissão de vídeo.

Rádio controle

Utilizado para controlar a aeronave, quando em modo manual. O sistema de radiotransmissão opera em 2,4 GHz e possibilita, além da comunicação dos cinco canais de controle, mais quatro canais para futuras expansões.



Baterias LiPo

Muito utilizadas em aeromodelos pela alta capacidade de descarga de corrente com peso reduzido. A bateria de 4 células utilizada, pesando 633 g e com 5 Ah permite autonomia de voo de cerca de 12 minutos, necessitando de 5 horas para recarga segura e completa.



Motores brushless e hélices

Possuem alta capacidade de torque e velocidade, atingindo 15.000 rpm; juntamente com as hélices 8x4.5, fornecem a sustentação vertical e a movimentação do hexacóptero.



ESCs

ESCs (*Electronic Speed Controller*) são sistemas eletrônicos de controle de velocidade para motores *brushless*, utilizando sinais PWM. Os ESCs utilizados permitem o controle de motores *brushless* com consumo de corrente de até 30 A.



Câmera

A câmera utilizada possui alta resolução 2.704x1.524 pixels a 30 fps, possibilitando a visualização de detalhes, mesmo em grandes altitudes. Ela ainda possui grande campo de visão angular, permite acionamento remoto e possui baixo peso (136 g com caixa), tornando-a ideal para uso em veículos aéreos.



3 CONCLUSÃO

A pesquisa realizada para o entendimento da tecnologia necessária, apesar de abrangente, demonstrou que há poucas fontes de informação confiáveis no tocante à pesquisa e desenvolvimento de aeronaves multirotores, refletindo o estado de amadorismo desta área tecnológica no Brasil.

O presente trabalho apresentou o desenvolvimento de um hexacóptero com autonomia de até 15 minutos e capaz de voar em altitudes de até 350 metros, demonstrando-se uma alternativa econômica para o monitoramento aéreo de áreas de risco.

4 REFERÊNCIAS

[1] AUSTIN, R. *Unmanned aircraft systems – UAVs design, development and deployment*. WILEY, 2010, 332p. ISBN: 978-0-470-05819-0.

[2] G1. *Em 1ª ação conjunta de drones, FAB e PF apreendem drogas na fronteira*. Disponível em: <<http://g1.globo.com/pr/parana/noticia/2013/05/em-1-acao-conjunta-de-drones-fab-e-pf-apreendem-drogas-na-fronteira.html>> Acesso em 09 de jun. 2013.

[3] REINAS, R.I.; MARIANO, E.B.; REBELATTO, D.A.N. *Custo/benefício de aeronaves: uma abordagem pela análise envoltória de dados*. Produção, v. 1, n. 4, p. 684-695, 2001.

