



UNIVERSIDADE
FEDERAL
DE PERNAMBUCO

Graduação em Engenharia da Computação

2013.2

Sistema Telemétrico para Aeronaves Cargueiras Rádio Comandadas – Aerodesign

Aluno: Lucas Dantas Cavalcanti

Orientador: Armando Lúcio Ramos de Medeiros





Sumário

1. Contexto	3
2. Objetivo.....	4
3. Metodologia	5
4. Cronograma	6
5. Referências	7





1. Contexto

A evolução aeronáutica nos permitiu encurtar distâncias, aproximar países e tornar possível a globalização. A atual vanguarda dos estudos experimentais para o desenvolvimento dos futuros aviões é baseada em estudantes de graduação em Engenharia Mecânica, Engenharia Aeronáutica, Engenharia Eletrônica, Engenharia de Materiais e diversas outras engenharias espalhados pelo mundo. Esses estudantes de engenharia são desafiados constantemente a por em prática seus conhecimentos, construindo aeronaves cargueiras rádio comandadas de pequeno porte, aviões estes que possuem massa inferior a 4 kg e são capazes de transportar atualmente cargas superiores a 15 kg.

O projeto de Aerodesign é dividido em cinco subáreas: Aerodinâmica, Estrutura, Estabilidade e Controle, Desempenho e Elétrica. Todas as matérias possuem amplo suporte matemático e experimental. Em Aerodinâmica são feitos os estudos dos perfis das superfícies de sustentação da Aeronave, em Estrutura é feita uma análise dos materiais a serem usados na confecção, fazendo-se ensaios de resistência à tração, compressão, cisalhamento, flexão e torção. Já em estabilidade e controle é feito o uso de métodos matemáticos a fim de provar que a aeronave atende a certas condições de voo e que não deixará de ser controlável nessas condições. Desempenho faz um estudo detalhado de todas as possíveis otimizações cabíveis, redução do peso total, diminuição de dimensões e potencia mínima dos motores. Em elétrica, temos a listagem dos componentes elétricos que serão usados, com suas respectivas necessidades energéticas e limitação de suas condições de operações.

No final após diversas interações entre essas áreas, cálculos serão refeitos, parâmetros serão mudados diversas vezes após a realização de experimentos. Porém a aquisição de dados experimentais em voo não costuma ser feita, pois não existe equipamento que se enquadre nos requisitos para essa aplicação, pois deve ser pequeno, leve e de baixo consumo, visto que dispositivos grandes e pesados podem comprometer a carga útil e a aerodinâmica e o seu consumo estará diretamente relacionando com o dimensionamento da bateria usada.

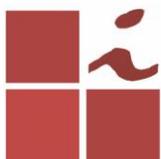




2. Objetivo

Validar um dispositivo que seja capaz de extrair informações em voo de aeronaves cargueiras de rádio comandadas de pequeno porte, mas que atenda a alguns requisitos não funcionais. São eles: facilidade de interpretação dos dados, baixo consumo, tamanho reduzido e requisitos funcionais, como, capacidade a resistir a quedas, tendo em vista que as informações geradas em quedas são de fundamental importância para o projeto, transmissão sem fio em tempo real de algumas informações para o piloto e processamento dos sinais dos sensores durante o voo. Portanto o objetivo do projeto é permitir que se extraíssem mais informações experimentais e reduzir as diferenças entre a aeronave projetada e a construída.





3. Metodologia

A metodologia aplicada terá de cumprir as atividades abaixo listadas:

- Aquisição das placas e materiais auxiliares para os experimentos.
- Revisão da Literatura de projeto de Aeronaves e contextualização com a tecnologia usada.
- Leitura do Regulamento da Competição SAE-Brasil Aerodesign Classe Master 2013.
- Listagem das informações a serem captadas.
- Programação dos Dispositivos.
- Finalização da Aeronave Mandacaru Atômico juntamente com a equipe Mandacaru Aerodesign – UFPE.
- Realização do voo, Rádio comandado e autônomo.
- Validação dos dados extraídos no voo.
- Comparação com os resultados do Projeto da aeronave.





4. Cronograma

A tabela 1 representa o cronograma das atividades que serão realizadas para a conclusão do trabalho proposto.

Para um melhor entendimento do cronograma os meses serão divididos em semana, serão adotados meses com quatro semanas.

Atividade	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março
Leitura do Regulamento SAE	■			
Listar Informações		■		
Programação e testes		■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■		
Realização do Voo			■ ■	
Comparação com o Projeto conceitual			■ ■ ■	
Avaliação dos Resultados Obtidos			■ ■ ■	
Elaboração do Relatório			■ ■ ■ ■	
Elaboração da Apresentação			■ ■ ■	
Apresentação Oral				■ ■





5. Referências

1. Raymer, Daniel P.; 1992; Aircraft design - A conceptual Approach; AIAA – American Institute of Aeronautics and Astronautics. Washington; DC, USA.
2. Nelson, Robert C. ; 1997 ; Flight Stability and Automatic Control ; 2nd edition; McGraw-Hill;
3. Roskam, Jan, 2001; Airplane Flight Dynamics and Automatic Flight Controls; DARcorporation – Design, Analysis and Research Corporation; Lawrence, KS, USA
4. Miranda, Luiz Eduardo J; Fundamentos da Engenharia Aeronautica ; Cengage Learnig.
5. Rabey , Jan; 2009; Low Power Design Essentials; Springer
6. Marwedel, Peter; 2011; Embedded System Design: Embedded Systems Foundations of Cyber-Physical Systems; 2nd edition; Springer.
7. Goddemeier, N. ; Commun. Networks Inst. (CNI), Tech. Univ. Dortmund, Dortmund, Germany ; Daniel, K.; Wietfeld, C. “Role-Based Connectivity Management with Realistic Air-to-Ground Channels for Cooperative UAVs”.





6. Assinaturas

O estudante e o orientador se comprometem com o desenvolvimento do trabalho nesse documento proposto.

Armando Lúcio Ramos de Medeiros

Orientador

Lucas Dantas Cavalcanti

Proponente

