

# 1 Introdução

5 Págs

## 1.1 Motivação

## 1.2 Objetivo

## 1.3 Contribuição

po	1
lo	23

TABELA 1.1 – exemplo de tabela



FIGURA 1.1 – Proibido estacionar cupins. Legenda grande, com o objetivo de demonstrar a indentação na lista de figuras.

## 2 Qualidade de Energia em Aeronaves

30  
Págs

O mercado da aviação tem passado por uma mudança nos preceitos de desenvolvimento de sistemas que vão desde a utilização de novas tecnologias embarcadas até a mudança na concepção de operação da aeronave. Essa tendência vem ocorrendo de maneira natural como evolução do mercado pela demanda de aeronaves mais eficientes e competitivas. Nesse contexto há o conceito de *More Electric Aircraft* (MEA) e, como o próprio nome diz, essa concepção baseia-se em aeronaves cuja filosofia de projeto contempla o uso abundante de sistemas alimentados eletricamente com o objetivo de aumentar a eficiência e confiabilidade [4]. As aeronaves comumente possuem sistemas hidráulicos, pneumáticos e elétricos que dispõem suas potências diretamente do eixo do motor da aeronave. Essa transferência de energia dá-se por caixas de engrenagens que condicionam a velocidade do eixo e o torque de modo a impulsionar bombas hidráulicas e geradores elétricos. Ainda há o sistema pneumático que possui como fonte de energia o sangramento de ar do motor [2]. Tais sistemas são imprescindíveis para o funcionamento operacional da aeronave visto que equipamentos que provêm a aeronavegabilidade e o conforto de cabine utilizam de tais sistemas.

Dá de encher mais linguça pelas referencias Abdelhafez2009

Isso pode ser visto nos mais recentes desenvolvimentos de aeronaves, como por exemplo o Boeing 787, onde a redução da emissão de  $\text{CO}_2$  é 20% menor se comparado com o Boeing 767 [1]. O ganho não se dá apenas na redução do consumo de combustível e emissão de gases pela queima de combustíveis fósseis, mas há também a redução de peso e volume de sistemas, aumento de segurança, melhora na confiabilidade e manutenabilidade [1, 2, 4].

### 2.1 Tendência de Aumento de Geração Elétrica em Aeronaves

Nesse contexto, a geração de energia elétrica

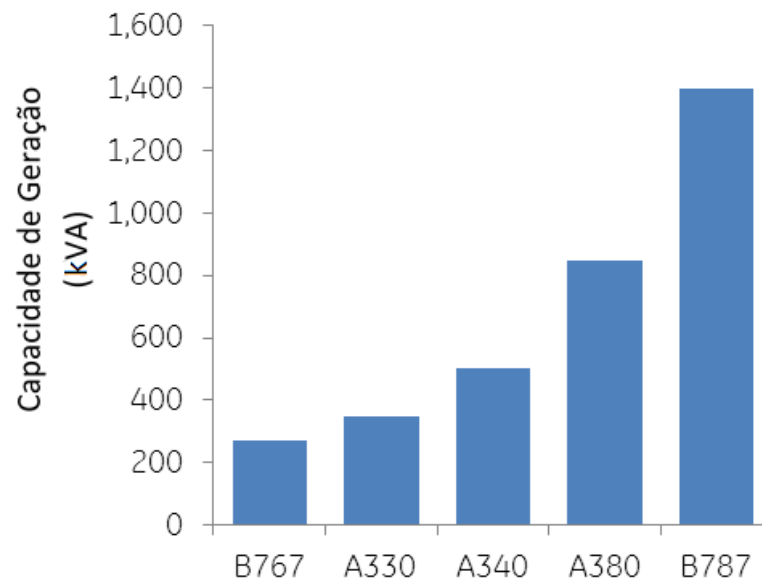


FIGURA 2.1 – Aumento capacidade de geração de aeronaves [3]

## 2.2 Análise de Cargas Elétricas em Aeronaves

Assim, o uso de conversores para alimentar cargas não lineares vem poluindo a rede o uso de cargas não lineares suja a rede, degradando a qualidade de energia

### 2.2.1 Atuadores Eletrohidrostáticos

## 2.3 Problemas Causados Pelas Harmônicas no Sistema

os problemas da energia suja são

métodos são necessários para mitigar esse problema

### 2.3.1 Conversores com Alto Fator de Potência

### 2.3.2 Filtros Passivos

### 2.3.3 Filtros Ativos

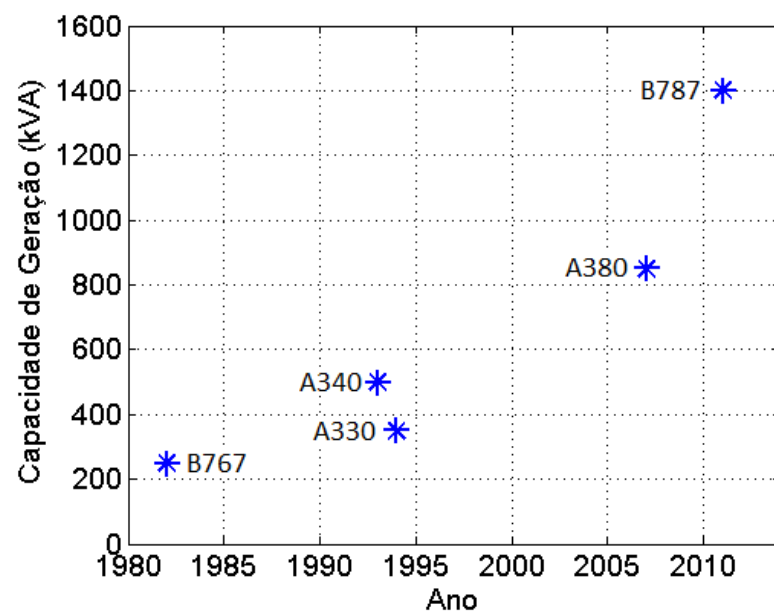


FIGURA 2.2 – Aumento da capacidade de geração ao longo dos anos

## 3 Filtros Ativos Em Sistemas Elétricos

30 Págs

### 3.1 Definição de Potência Ativa, Reativa e Fator de Potência

blbalbablablablablabal

#### 3.1.1 Definição de Potências em Sistemas Senoidais

#### 3.1.2 Definição de Potências em Sistemas Não-Senoidais

#### 3.1.3 Potência Instantânea Utilizando a Teoria P-Q

##### 3.1.3.1 Transformada de Clarke

### 3.2 Filtros Ativos

#### 3.2.1 Filtros Ativo Empregando a Teoria P-Q

## 4 Conceito de Conversor Estático na Aplicação de Filtros Ativos

40 Págs

## 5 Conclusão

5 Págs

## Referências Bibliográficas

- [1] KARIMI, K. J. *Future Aircraft Power Systems - Integration Challenges*. [S.l.]: The Boeing Company, 2007.
- [2] ABDELHAFEZ, A.; FORSYTH, A. A review of more-electric aircraft. In: *13th International Conference on Aerospace Science & Aviation Technology (ASAT-13)*. Cairo: Military Technical College, 2009.
- [3] SRIMOOLANATHAN, B. *Aircraft Electrical Power Systems - Charged with Opportunities*. 2008. Acessado em 29/03/2014. Disponível em: <<https://www.frost.com/sublib/display-market-insight.do?id=150507057>>.
- [4] MOIR, I. More-electric aircraft-system considerations. In: *IEE Colloquium on Electrical Machines and Systems for the More Electric Aircraft*. Londres: IET, 1999.



## FOLHA DE REGISTRO DO DOCUMENTO

1. CLASSIFICAÇÃO/TIPO TD	2. DATA 25 de março de 2015	3. DOCUMENTO Nº DCTA/ITA/TD-018/2015	4. Nº DE PÁGINAS 8
5. TÍTULO E SUBTÍTULO: Modelagem de um Controlador de Atuador Eletrohidráulico para Estimativa de Demanda de Potência Elétrica, Fator de Potência e <i>Total Harmonic Distortion</i>			
6. AUTOR(ES): <b>João Paulo de Souza Oliveira</b>			
7. INSTITUIÇÃO(ÕES)/ÓRGÃO(S) INTERNO(S)/DIVISÃO(ÕES): Instituto Tecnológico de Aeronáutica – ITA			
8. PALAVRAS-CHAVE SUGERIDAS PELO AUTOR: Cupim; Cimento; Estruturas			
9. PALAVRAS-CHAVE RESULTANTES DE INDEXAÇÃO: Cupim; Dilema; Construção			
10. APRESENTAÇÃO: <input checked="" type="checkbox"/> <b>Nacional</b> <input type="checkbox"/> <b>Internacional</b> ITA, São José dos Campos. Curso de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Aeronáutica e Mecânica. Área de Sistemas Aeroespaciais e Mecatrônica. Orientador: Prof. Dr. Adalberto Santos Dupont. Defesa em 05/03/2015. Publicada em 25/03/2015.			
11. RESUMO: Aqui começa o resumo do referido trabalho. Não tenho a menor idéia do que colocar aqui. Sendo assim, vou inventar. Lá vai: Este trabalho apresenta uma metodologia de controle de posição das juntas passivas de um manipulador subatuado de uma maneira subótima. O termo subatuado se refere ao fato de que nem todas as juntas ou graus de liberdade do sistema são equipados com atuadores, o que ocorre na prática devido a falhas ou como resultado de projeto. As juntas passivas de manipuladores desse tipo são indiretamente controladas pelo movimento das juntas ativas usando as características de acoplamento da dinâmica de manipuladores. A utilização de redundância de atuação das juntas ativas permite a minimização de alguns critérios, como consumo de energia, por exemplo. Apesar da estrutura cinemática de manipuladores subatuados ser idêntica a do totalmente atuado, em geral suas características dinâmicas diferem devido a presença de juntas passivas. Assim, apresentamos a modelagem dinâmica de um manipulador subatuado e o conceito de índice de acoplamento. Este índice é utilizado na sequência de controle ótimo do manipulador. A hipótese de que o número de juntas ativas seja maior que o número de passivas ( $n_a > n_p$ ) permite o controle ótimo das juntas passivas, uma vez que na etapa de controle destas há mais entradas (torques nos atuadores das juntas ativas), que elementos a controlar (posição das juntas passivas).			
12. GRAU DE SIGILO: <input checked="" type="checkbox"/> <b>OSTENSIVO</b> <input type="checkbox"/> <b>RESERVADO</b> <input type="checkbox"/> <b>CONFIDENCIAL</b> <input type="checkbox"/> <b>SECRETO</b>			