

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
TATYANE GALHARDO NOGUEIRA DA SILVA

ANÁLISE DAS FASES FUNDAMENTAIS DA
MANUTENÇÃO DA AERONAVE.

Taubaté - SP

2018

TATYANE GALHARDO NOGUEIRA DA SILVA

**ANÁLISE DAS FASES FUNDAMENTAIS DA
MANUTENÇÃO DA AERONAVE.**

Trabalho de Graduação apresentado para
obtenção do Certificado de Graduação do
curso de Engenharia Aeronáutica do
Departamento de Engenharia Mecânica
da Universidade de Taubaté.

Orientador (a): Prof. Pedro Augusto
da Silva Alves

Taubaté – SP

2018

SIBi – Sistema Integrado de Bibliotecas / UNITAU

S586a Silva, Tatyane Galhardo Nogueira da
Análise das fases fundamentais da manutenção da aeronave / Tatyane
Galhardo Nogueira da Silva. -- 2018.
31 f. : il.

Monografia (graduação) – Universidade de Taubaté, Departamento de
Engenharia Mecânica e Elétrica, 2018.

Orientação: Prof. Pedro Augusto da Silva Alves, Departamento de
Engenharia Mecânica.

1. Aeronave. 2. Documentos. 3. Programa de manutenção de
aeronaves. 4. Tipos de manutenção. I. Título. II. Graduação em Engenharia
Aeronáutica.

CDD – 629.132

TATYANE GALHARDO NOGUEIRA DA SILVA

ANÁLISE DAS FASES FUNDAMENTAIS DA MANUTENÇÃO DA AERONAVE.

ESTE TRABALHO DE GRADUAÇÃO FOI JULGADO APROVADO COMO PARTE
DO REQUISITO PARA A OBTENÇÃO DO DIPLOMA ENGENHARIA
AERONAUTICA

APROVADO EM SUA FORMA FINAL PELO COORDENADOR DE CURSO DE
GRADUAÇÃO DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA

Prof. LUIZ RICARDO PRIETRO HERCOS

Coordenador de Trabalho de Graduação

BANCA EXAMINADORA:

Prof. PEDRO AUGUSTO DA SILVA ALVES

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

Me. PAULO DE TARSO DE MORAIS LOBO

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

DEDICATORIA

20 de novembro de 2018

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus, fonte da vida e da graça. Agradeço pela minha vida, minha inteligência, minha família e meus amigos.

À Universidade de Taubaté – UNITAU, que ofereceu um excelente ambiente educacional com profissionais qualificados.

Ao meu orientador, *Prof. Pedro Augusto da Silva Alves* por todo o incentivo e motivação na orientação deste trabalho.

Aos meus pais *Eduardo e Ândrea*, que apesar das dificuldades enfrentadas, sempre incentivaram meus estudos, que me acompanharam desde o principio me apoiando em tudo, gostaria de agradecer também ao meu avô Egdio que não se encontra mais aqui, mas que também foi de extrema importância na minha formação e a minha avó Maria Adélia.

Aos Professores Prof. Pedro Augusto da Silva Alves, Me. Paulo de Tarso de Moraes Lobo por aceitarem compor a banca examinadora.

Às funcionárias da Secretaria pela dedicação, presteza e principalmente pela vontade de ajudar.

**“A verdadeira motivação vem de realização,
desenvolvimento pessoal, satisfação no trabalho e
reconhecimento”.**
(FREDERICK HERZBERG)

RESUMO

Este trabalho apresenta uma análise das fases fundamentais da manutenção de uma aeronave. Hoje em dia um dos meios de transportes a longa distancia e o avião , diante disso o objetivo deste trabalho é apresentar os documentos envolvidos e como eles dão base para manutenção de aeronaves, os tipos de manutenção , autoridades e organizações fiscalizadoras. Após análise dos documentos foi possível observar a complexidade envolvida na criação de um Programa de Manutenção, a sua importância, e a grande quantidade de documentos que são elaborados e emitidos para que a aeronavegabilidade de uma aeronave seja mantida, com o propósito maior de evitar acidentes, poupando vidas e recursos, e aumentando a credibilidade no transporte aéreo.

Palavras-chave: programa de manutenção de aeronaves, documentos, tipos de manutenção, aeronave.

ABSTRACT

This work presents an analysis of the maintenance stages of aircraft. Nowadays, one of the most used means of transport in the world and the airplane, in front of this the objective of this work is to present: documents involved and how they give base for maintenance of the aircraft; types of maintenance; authorities and oversight organizations. After analyzing the documents, it was possible to observe the complexity involved in the creation of a Maintenance Program, its importance, and the large number of documents that are elaborated and issued so that the airworthiness of an aircraft is maintained, with the greater purpose of avoiding accidents, saving lives and resources, and increasing credibility in air transport.

Keywords: aircraft maintenance program, documents, types of maintenance, aircraft.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Crescimento da manutenção	15
Figura 2-Tipos de manutenções	19
Figura 3- Pilar da manutenção produtiva total.....	21
Figura 4- Organizações Aeronáuticas e seus países	22
Figura 5- Emblema da empresa ANAC	22
Figura 6-Emblema da empresa ICAO	23
Figura 7- Emblema da empresa IATA.....	24

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AD	Airworthiness Directive
ATA	Air Transport Association of America
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
EASA	European Aviation Safety Agency
FAA	Federal Aviation Administration
ICAO	International Civil Aviation Organization
IATA	International Air Transport Association
MEL	Minimum Equipment List
MMEL	Master Minimum Equipment List
MPD	Maintenance Planning Document
MRBR	Maintenance Review Board Report
MSG-3	Maintenance Steering Group
SB	Service Bulletin

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 REVISÃO BIBLIOGRAFICA	14
2.1 Definição da manutenção	14
3 METODOLOGIA.....	15
3.1 Manutenção.....	15
3.2 Teoria da manutenção.....	15
3.3 Documentos.....	16
3.3.1 Maintenance Steering Group (MSG-3)	16
3.3.2 Maintenance Review Board Report (MRBR)	16
3.3.3 Maintenance Planning Document (MPD).....	17
3.3.4 Master Minimum Equipment List (MMEL).....	17
3.3.5 Minimum Equipment List (MEL).....	17
3.3.6 Service Bulletin (SB).....	17
3.3.7 Airworthiness Directive (AD)	18
3.4 TIPOS DE MANUTENÇÃO.....	18
3.4.1 MANUTENÇÃO CORRETIVA	19
3.4.1.1 Manutenção corretiva não planejada.....	19
3.4.2 Manutenção preditiva.....	20
3.4.3 Manutenção preventiva.....	20
3.4.4 Manutenção produtiva total.....	20
3.5 ORGÃOS FISCALIZADORES	21
3.5.1 Tópicos dos órgãos fiscalizadores.....	21
3.5.2 Agencia Nacional de Aviação Civil (ANAC)	22
3.5.3 International Civil Aviation Organization (ICAO)	23
3.5.4 International Air Transport Association (IATA).....	24
3.5.5 Air Transport Association of America (ATA)	25

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
5 CONCLUSÃO	29
REFERÊNCIAS	30

1 INTRODUÇÃO

Hoje em dia tense cerca de 39 mil aeronaves em uso pelo mundo, o grande ponto é que a área de aeronavegabilidade é uma área que se desenvolveu muito nos últimos tempos , porem os acidentes com o tal continuam há acontecer, na maior parte das vezes por erro na parte da manutenção , decorrente de um erro do homem ou de uma peça usada erradamente entre outros fatores.

A manutenção e um ponto fundamental na indústria aeronáutica, pois a pressão que o setor tem sofrido e relativamente associada ao tempo para realizar tarefas, aumento de manda e a complexibilidade para se fazer a manutenção da aeronave sendo assim bons técnicos de manutenção são necessários para se realizar tais situações.

A segurança de um voo esta ligada diretamente tanto a manutenção quanto a fabricação das aeronaves, no qual o profissional na área de manutenção tem um papel de grande importância.

Diante disto este trabalho tem como objetivo falar da área de manutenção da aeronave e de alguns dos documentos que dão suporte aos serviços de manutenção nos aviões de transporte comerciais.

2 REVISÃO BIBLIOGRAFICA

Neste primeiro momento iremos abordar a definição de manutenção e a sua importância de primeiro instante.

2.1 Definição da manutenção

Souza (2008) definiu manutenção como o termo usado para abordar a forma pela qual as organizações tentam evitar as falhas ao cuidar de suas instalações físicas. É uma parte importante da maioria das atividades de produção, especialmente aquelas cujas instalações físicas têm papel fundamental na produção de seus bens e sérvios. Em operações como centrais elétricas, hotéis, companhias aéreas e refinarias petroquímicas, as atividades de manutenção serão responsáveis por parte significativa do tempo e da atenção da gerência de manutenção.

Com a indispensabilidade de se ter um bom funcionamento de equipamentos, ferramentas e dispositivos de trabalho, em épocas de combates militares teve-se o conseqüente avanço da manutenção.

A expressão manutenção tem várias condições e conceitos, sendo a maioria ligada a aspectos preventivos, conservativos e corretivos, porem houve mudanças com o tempo e o mais recente foi à inclusão dos aspectos humanos, custos e da confiabilidade da função manutenção.

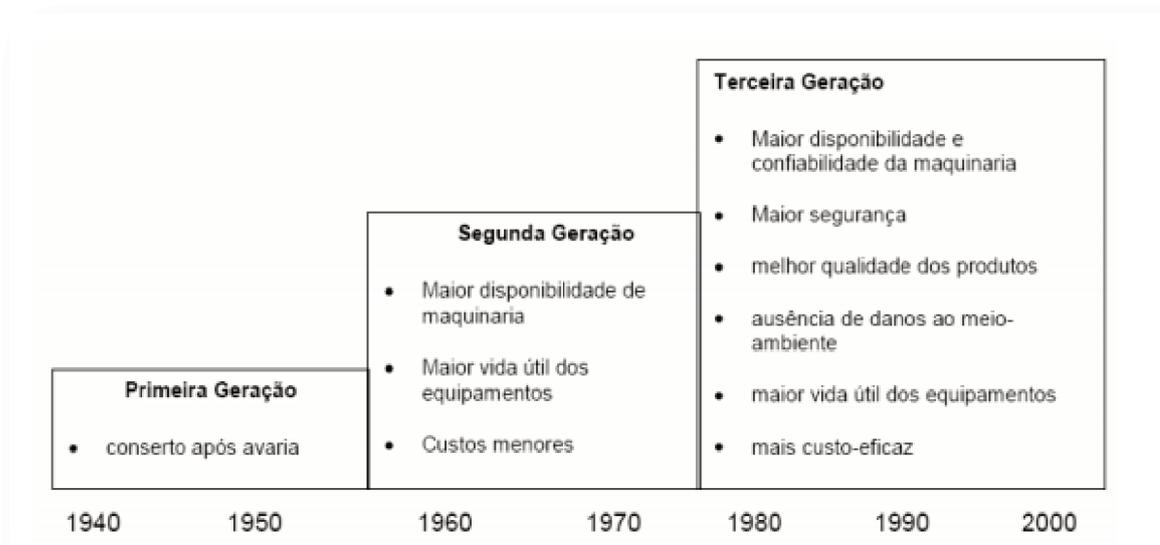
Para que todas as partes do avião em sua via útil estejam em condições adequadas tem-se a necessidade de cada empresa tenha seu programa de manutenção e cumpra com o tal, ou sigam os padrões orientados emitidos pelos fabricantes e homologadas pela autoridade aeronáutica de sua origem e pela qual ela e operada.

Souza (2008) descreve as mudanças como sendo três áreas principais:

- Crescimento das expectativas de manutenção,
- Melhore entendimento de como os equipamentos falham,
- Uma escala sempre crescente de técnicas de gerenciamento de manutenção.

E considera também estas mudanças acontecendo em três “gerações” como delineadas, como ilustrado na imagem um.

Figura 1- Crescimento da manutenção



Fonte: Moubray (1997) apud Alkaim (2003)

3 METODOLOGIA

3.1 Manutenção

O termo manutenção de aeronaves é a ciência referente ao manter ou melhorar a aeronavegabilidade e a confiabilidade prevista para a aeronave no seu período de vida útil. No Brasil, o órgão responsável pela fiscalização dessa área é a Agencia Nacional de Aviação Civil. (ANAC)

3.2 Teoria da manutenção

Para se manter a aeronave operada por uma empresa aérea o programa de manutenção se é de extrema importância, pois ele é o produto final de uma longa pesquisa e síntese de documentos que tem se como sua finalidade manter a aeronavegabilidade da aeronave em sua vida útil. Para esse programa ser elaborado vários documentos de extrema importância foram desenvolvidos pelo fabricante do tal, sendo homologado pela autoridade aeronáutica do país de sua origem e na qual a aeronave será operada.

A manutenção deve ser feita com intuito de diminuir ao máximo as possíveis falhas que possam vir a ter e os custos que poderia gerar.

As empresas de todo mundo tem requisitos básicos a ser seguidos para que sejam homologados e aprovados pela autoridade aeronáutica de seus pais, porem depois de homologados cada empresa tem suas especificações de operação, o que acaba que cada empresa tem sua estrutura de manutenção para sua frota. No caso do Brasil apesar de seguirem o mesmo órgão a ANAC (Agencia de Aviação Civil), e terem como base os documentos dos fabricantes, acabam tendo como liberdade usar cada um seu programa de manutenção desde que esteja homologado pela ANAC (Agencia de Aviação Civil).

3.3 Documentos

3.3.1 Maintenance Steering Group (MSG-3)

A base da abordagem MSG-3 é o desenvolvimento de um Programa de Manutenção inicial para novas aeronaves. Este Programa de Manutenção inicial é desenvolvido pelo fabricante na fase de projeto detalhado e antes da entrada ao serviço de uma aeronave, como parte do processo de certificação da aeronave. Neste desenvolvimento do Programa de Manutenção, não existe nenhuma experiência de serviço. Para alcançar um Programa de Manutenção objetivo e estruturado, a engenharia do fabricante apoia-se nos dados de aeronaves semelhantes que já estejam em serviço.

3.3.2 Maintenance Review Board Report (MRBR)

No decorrer do processo do MSG-3 os grupos de trabalho determinam tarefas de manutenção, e seus intervalos. A indústria tendo em mãos isso faz uma elaboração de uma proposta de programa de manutenção e o leva para o conselho de revisão de manutenção para ver se será aprovado pela autoridade aeronáutica, se vier a ser aprovado os fabricantes publicam o MRBR.

3.3.3 Maintenance Planning Document (MPD)

O MPD é publicado pelo fabricante e contém a listagem das tarefas de manutenção para que a aeronave esteja aeronavegável, nele contém as tarefas de manutenção que a autoridade aeronáutica impõe, e a tarefa que o fabricante sugere.

O propósito do MPD é permitir o acesso às tarefas e intervalos para que o operador desenvolva o programa de manutenção, com estrutura de rotas com mais rapidez e com menos custo.

3.3.4 Master Minimum Equipment List (MMEL)

O MMEL é documento desenvolvido na produção inicial e que tem que ser certificado pela autoridade aeronáutica do país, ele pode ter revisões no decorrer da vida útil da aeronave, o objetivo dele é regularizar o voo da aeronave que tenha algum item inoperativo para desempenhar o voo, ele basicamente lista os itens que mesmo inoperáveis não interferem na realização do voo, neste documento também constam as limitações, procedimentos e condições estimadas para a realização do voo mesmo sem os itens operando na sua capacidade máxima.

3.3.5 Minimum Equipment List (MEL)

O MEL tem como base o MMEL, levando em conta as características da rota, o país que esta entre outros fatores, o MEL é estabelecido por cada operador, e tem como função a liberação da aeronave para voo caso aja alguma falha em equipamentos desde que não interfiram na segurança, assim diminuindo atrasos, cancelamentos. Porém não se deve adotar como prática comum a liberação da aeronave pelo MEL. Para a utilização do tal deve se verificar se o equipamento que esta inoperante esta listado no MEL, caso não esteja ele e considerado “no go” , não permitindo o despacho.

3.3.6 Service Bulletin (SB)

SB é um documento emitido pelo fabricante e que não necessita da autorização da autoridade aeronáutica, nele demonstra o que é recomendado pelo fabricante da aeronave, dos motores e de alguns componentes, tornando o produto seguro com melhor desempenho e tornando a vida útil mais longa. O SB tem

instruções detalhadas a serem seguidas para modificações, reparos e inspeções a ser implementada a aeronave se necessária, esse feito pode ser a inclusão da troca de componentes, manutenção, alteração no intervalo ou no número de ciclos das tarefas, inspeções especiais entre outros feitos. Estas alterações sugeridas pelo SB devem ser viáveis, e estas ações sugeridas pelo SB não descartam as modificações, e manutenções e inspeções já programadas.

O SB pode ser dividido e classificado em três categorias, sendo elas: obrigatória, recomendado e opcional.

3.3.7 Airworthiness Directive (AD)

Uma AD é emitida pela Autoridade Aeronáutica do país quando se tem ou pode vir a ter alguma condição insegura na aeronavegabilidade de alguma aeronave, motor, sistema e equipamentos e se há necessidade de uma ação corretiva para assegurar a confiabilidade, sem que haja danos causados para pessoas e propriedades. Neste documento emitido são demonstrados os serviços a ser realizado para se ter novamente o grau de segurança na operação do produto.

Uma AD pode ter serviços de manutenção, tais como inspeções, modificações, condições ou limitações.

A AD também pode ser emitida assim que a Autoridade Aeronáutica define que um SB será obrigatório por seu conteúdo afetar diretamente a segurança da aeronave.

A emissão das AD pelos operadores ou proprietários é obrigatória podendo ser passível de multa, suspensão do certificado de aeronavegabilidade, entre outras penas.

3.4 TIPOS DE MANUTENÇÃO

Os tipos são classificados em:

- Manutenção Corretiva;
- Manutenção Preventiva;
- Manutenção Preditiva;
- Manutenção Produtiva;

Figura 2-Tipos de manutenções



Fonte: Elaborada pela autora

3.4.1 MANUTENÇÃO CORRETIVA

3.4.1.1 Manutenção corretiva não planejada

A manutenção corretiva não planejada é a manutenção clássica entre as corretivas, ela acontece quando algo sofre realmente uma pane que muitas vezes resultada na parada total, essa manutenção pode ser por falhas estando inoperável, ser por falhas prematuras em peças, ou por falta de vistoria no desempenho do equipamento, nesses casos são consertos de emergências.

3.4.1.2 Manutenção corretiva planejada

A corretiva planejada é quando é detectado alguma queda de desempenho , porem as intervenções para consertos não são emergenciais e podem ser agendadas. Mas tem que se levar em conta que a maquina opera com uma baixa qualidade, e pode ter a falha total em qualquer momento, porem isso pode ser o desejado pela gerencia baseado em dados e testes, podem chegar a conclusão de que o equipamento operar ate a falha total seja a melhor alternativa.

3.4.2 Manutenção preditiva

Que prevê precipitação de falha, tendo um acompanhamento periódico eliminando desmontagens desnecessárias para reparo, com esse reparo periódico possível constatar falha e se dizer o tempo de vida útil do equipamento, e assim sabendo qual melhor maneira de se aproveitar.

3.4.3 Manutenção preventiva

Que estimulam a possibilidade de falhas e programam reparos ou recondiçionamentos das máquinas, sendo assim prevenindo, falhas de peças e componentes, ela tem a objetivo de reduzir ou evitar quebra no desempenho do equipamento, e tem uma manutenção prevista e programada antes da possível falha.

3.4.4 Manutenção produtiva total

A manutenção produtiva total tem como projeto a visão de transformar a manutenção em uma nascente de resultados lucrativos para a sua empresa, otimizando, elevando seu desempenho e aproveitando ao máximo os recursos.

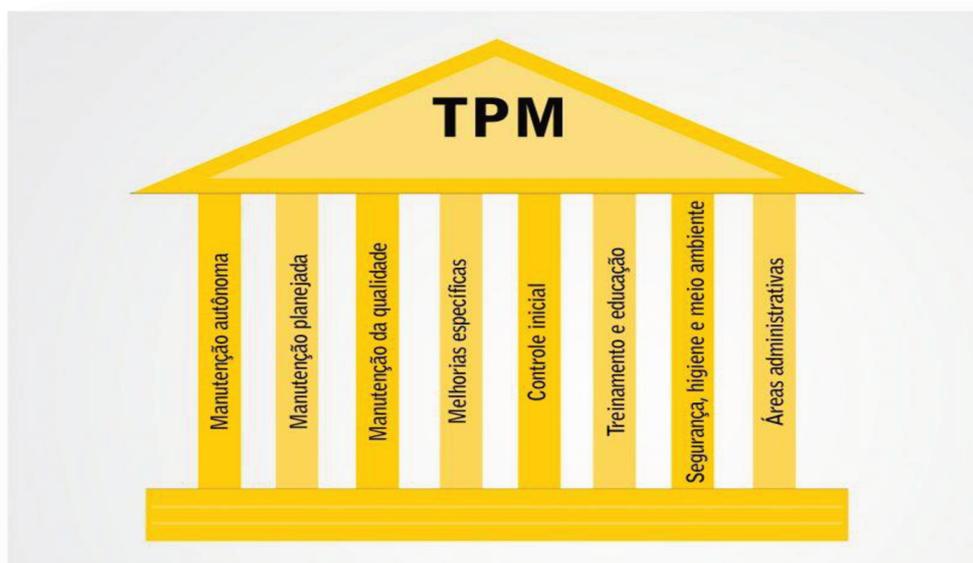
Tem-se oito pilares essências que são utilizados pela Manutenção Produtiva Total para se ter resultados, sendo eles:

- Manutenção Autônoma
- Manutenção Planejada
- Melhoria Especifica
- Educação e Treinamento
- Manutenção de Qualidade

- Controle Inicial
- TPM Administrativo
- Segurança, Saúde e Meio Ambiente.

Basicamente a ideia é ter uma perfeita produção sendo garantida pela manutenção dos equipamentos, baixo custo entre outros.

Figura 3- Pilar da manutenção produtiva total



Fonte: Engeman Software de Manutenção

3.5 ORGÃOS FISCALIZADORES

3.5.1 Tópicos dos órgãos fiscalizadores

Autoridades Aeronáuticas:

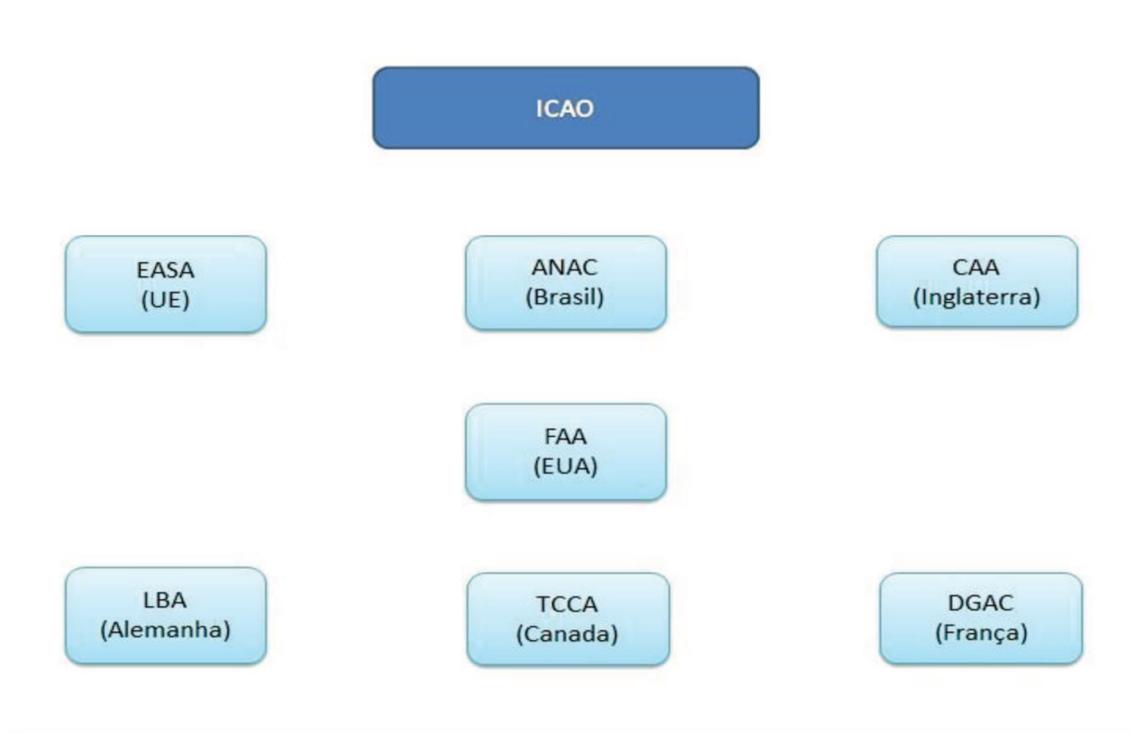
- Agência Nacional de Aviação Civil, (ANAC)
- Federal Aviation Administration, (FAA)
- Principais Autoridades Aeronáuticas da Europa: (CAA, LBA e DGAC)
- European Aviation Safety Agency, (EASA)

Organizações Aeronáuticas:

- International Civil Aviation Organization, (ICAO)

- International Air Transport Association, (IATA)
- Air Transport Association of America, (ATA)

Figura 4- Organizações Aeronáuticas e seus países



Fonte: Elaborada pela autora

3.5.2 Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)

Figura 5- Emblema da empresa ANAC



Fonte: Site da ANAC

A ANAC atua para promover a segurança da aviação civil e para estimular a concorrência e a melhoria da prestação dos serviços no setor. O trabalho da Agência consiste em elaborar normas, certificar empresas, oficinas, escolas, profissionais da aviação civil, aeródromos e aeroportos e fiscalizar as operações de aeronaves, de empresas aéreas, de aeroportos e de profissionais do setor e de aeroportos, com foco na segurança e na qualidade do transporte aéreo. (ANAC 2018)

3.5.3 International Civil Aviation Organization (ICAO)

Os órgãos fiscalizadores de atividades aeronáuticas são leis com função de regulamentar, fiscalizar e controlar as atividades no campo da aviação civil, internacional ou doméstico. Todo o país tem a sua instituição responsável por regulamentar e controlar as atividades aeronáuticas domésticas.

As autoridades aeronáuticas possuem autonomia em relação às atividades de aviação civil de nível doméstico, entretanto a maioria dos países tem sua autoridade competente para as investigações e acidentes aéreos na aviação civil.

Para se ter um padrão a ICAO determina códigos para denominar aeroportos, empresas aéreas e aeronaves, sendo: quatro letras para aeroportos, três letras para companhias aéreas e quatro números para aeronaves.

Figura 6-Emblema da empresa ICAO



Fonte: Site da ICAO

3.5.4 International Air Transport Association (IATA)

Associação internacional de transporte aéreo é uma organização formada por companhias aéreas de vários países, que tem como objetivo servir aos interesses das empresas aéreas em relação à aviação civil no mercado internacional de aviação.

A organização IATA é formada por 230 companhias mundiais de 150 países, a qual representa 93% dos voos comerciais regulares domésticos e internacionais no tráfego aéreo mundial. E assim como o ICAO, IATA também atribuiu códigos com três letras para aeroportos e de dois números para companhias aéreas.

Figura 7- Emblema da empresa IATA



Fonte: Site da IATA

3.5.5 Air Transport Association of America (ATA)

ATA é formada apenas por companhias aéreas dos Estados Unidos, e tem como objetivo representar os interesses das delas, eles trabalham com membros em questões jurídicas e técnicas que podem afetar as indústrias aéreas dos EUA, através de comitês eles trabalham em assuntos relacionados ao mercado aeronáutico (aeroportos, combustível, engenharia e manutenção, meio ambiente e segurança de voo).

A ATA publica documentos que determinam modelos para apresentação de manuais técnicos a serem utilizados por fabricantes e operadores, entre eles o que mais se destaca é o ATA Spec 100 que estabelece padrões numéricos para elaboração dos capítulos do manuais técnicos.

No ano de 200, foi publicado um documento, denominado ATA iSpec 2200 que atualiza e substitui as informações mantidas no documento ATA Spec 100.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este trabalho é um estudo teórico que no decorrer de seu desenvolvimento teve como objetivo compreender as ações da manutenção de uma aeronave, que contribuem para o bom funcionamento e a rotina de manutenção de aeronaves.

O estudo buscou verificar os documentos emitidos tanto pelo órgão responsável como os que são emitidos pelo fabricante da aeronave, outro tema abordado foram os tipos de manutenção e as autoridades e organizações aeronáuticas.

Com o aprofundamento desses estudos, dividimos em tópicos a explicação deles.

No tópico 3.3 foram abordados os documentos de manutenção das aeronaves, explicando da onde são emitidas suas importâncias, e em qual área de manutenção ela se encaixa.

Já no tópico 3.4 foi apresentado os tipos de manutenção sendo elas (manutenção corretiva planejada, corretiva não planejada, preventiva, preditiva e a produtiva total) mostrando a importância de sua eficácia, trazendo para os mais leigos também uma maneira clara de se entender o tipos de manutenção existentes e o porquê de se fazer a manutenção, mostrando também a relevância que cada uma delas tem.

O tópico 3.5 apresentou os órgãos fiscalizadores o que consiste nas Autoridades Aeronáuticas e nas Organizações Aeronáuticas, nesse capítulo houve uma explicação das organizações citadas e da autoridade responsável pelo nosso país, querendo mostrar a relevância de se ter essa autoridade.

Com base nesses capítulos de estudo foi possível analisar os tipos de regulamentação necessária para se emitir um documento de manutenção e sua complexibilidade visando a importância de se seguir corretamente o que se é recomendado por esses documentos e o que pode acarretar se não for cumprido o que lá esta prescrito. Analisamos também os tipos de manutenção mais utilizados para o meio aeronáutico, e as autoridades e organizações aeronáuticos de maior importância.

E com isso ver o quão se e necessário a realização de manutenção para se ter uma vida útil e segurança da aeronave e dos seus passageiros sendo o avião tanto militar quanto comercial.

O que muitas pessoas não tem conhecimento é que toda manutenção da aeronave sendo ela preventiva ou corretiva esta descrita em detalhes nos manuais da aeronave. Os planos de manutenção e prevenção são itens que tem que ser aprovados pelas autoridades aeronáuticas para se ter uma certificação. Sendo assim entender esse processo e de extrema importância para compreender o porquê de se levar a aeronave a uma oficina, obviamente a preocupação com o gasto que isso leva e grande, mas a prioridade é uma pertinente manutenção para a segurança do voo.

Os responsáveis pela aeronave tem que entender a regulamentação aeronáutica brasileira, que defende a obrigatoriedade de se cumprir o plano previsto de manutenção de um avião, o RBAC43 e o RBHA 91 indicam aos operadores como agir em caso de manutenção, reparo, alteração, revisões como também reparos ou trocas de seus componentes.

Diante disso tudo que foi citado, podemos compreender o porquê de se ter um programa de manutenção da aeronave (PMA) e a sua importância.

O programa de manutenção contem as tarefas que devem ser feitas de manutenção na aeronave, com seu intervalo de tempo, para garantir a aeronavegabilidade do mesmo.

No Brasil o órgão que e responsável em homologar o programa de manutenção que são apresentados e a ANAC, estes programas devem conter detalhes das tarefas de manutenção especificas que devem ser feita e o intervalo de tempo para que seja aplicada a manutenção. Tendo então que conter; o local que será feito a manutenção, como será feita essa manutenção, para que esteja tudo nos padrões, e para que tenha seu melhor funcionamento, podendo também identificar falhas que são praticamente ocultas e por fim a frequência que será feita, baseada em horas de voos entre outras coisas.

Tem-se uma liberdade para se produzir o programa de manutenção, porque pode se ter modificação em relação ao MPD da aeronave, para atender as necessidades, porem as modificações tem que estar devidamente assegurando a confiabilidade do sistema e etc.

O MSG-3, MRBR E MPD foram desenvolvidos com a finalidade de se apresentar um programa de manutenção inicial para a aeronave, apresentando tarefas mínimas de manutenção para garantia de um avião seguro, mas a partir

deles as empresas tem a opção de montar seu próprio programa para suprir suas necessidades.

5 CONCLUSÃO

O desenvolvimento deste trabalho foi de extrema importância para ampliar o conhecimento do autor sobre o tema tão presente no meio da sua futura área de atuação

A abordagem do assunto de documentações e de extrema relevância para se compreender o que cerca uma manutenção correta e bem estruturada. uma manutenção feita irregular não gera problemas apenas para a aeronave e sim para todos que possam a estar na aeronave na hora de um voo .

Desse modo entender as variáveis que pode impactar essa situação , pode ser muito útil para o entendimento de porque ter uma manutenção regrada e estruturada o qual tem gente que acha desnecessária dependendo da situação .

Partindo do objetivo de analisar os impactos que pode gerar uma má manutenção, verificou-se que um aspecto muito importante é a documentação que se é necessária para emitir certas manutenções e o quão necessárias são para se ter um controle e uma programação de uma PMA.

Por isso conclui-se que é altamente recomendado o entendimento do assunto para se ter uma baixa taxa de acidentes , custos desnecessários e a até mesmo problemas legais.

REFERÊNCIAS

ANAC. Anac Agencia Nacional de Aviacao. Disponível em.

<http://www.anac.gov.br/A_Anac/o-que-fazemos>. Acesso em 06 Novembro as 05 hr 23min

ANAC. Anac Agencia Nacional de Aviacao. Disponivele,

.<http://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-043-emd-01/@@display-ile/arquivo_norma/RBAC43EMD01.pdf>. Acesso em 04 Novembro as 11hr e 18min

ANAC. **Legislação**. Anac Agencia Nacional de Aviação. Disponível em:<

<http://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao>>. Acesso em 02 Agosto as 23h 17min

ASTA. **Importancia da manutenção de aeronaves**. Asta. Disponível em:<

<http://www.voeasta.com.br/i/import-ncia-da-manuten-o-de-aeronaves.html>>. Acesso em 1 Agosto 2018 as 13h 21min

ICAO. Disponível em:< <https://www.icao.int/Pages/default.aspx>>. Acesso em 06 Novembro as 10hr

JOSE ANTONIO ROSA DOS SANTOS. **O ciclo de vida da aeronave**. Disponível

em:< <http://www.aerodinamica.com.br/PORTUGUES/ciclo.html>>. Acesso em 29 julho 2018 as 22h 58min

JHONATA TELES. **Introdução ao tpm- total productive**

maintenance. Engeteles. Disponivelem :< <https://engeteles.com.br/introducao-ao-tpm-total-productive-maintenance/>>. Acesso em 23 Abril 2018 as 15h 23min

MARIO ALBERTO BAYER. **Plano de manutenção para aviões cessna**. Scribd.

Disponível em:< <https://pt.scribd.com/document/20989841/PLANO-DE-MANUTENCAO-PARA-AVIOES-CESSNA>>. Acesso em 29 Julho 2018 as 22h 50min

O CURIOSO MUNDO DO AVIÃO. **Curiosidades do fascinante mundo da aviação**.

O curioso mundo do avião. Disponível em:<

<http://curiosomundodoaviao.blogspot.com/2011/08/manutencao-de-aeronaves.html>>.

Acesso em 31 julho 2018 as 19h 03min

O PILOTO PROFISSIONAL- AVIAÇÃO EM DISCUSSÃO. **O mel e o máster mel. O que devo saber?**, 25 janeiro 2011. Disponível em:<

<http://opilotoprofissional.blogspot.com/2011/01/o-mel-e-o-master-mel-o-que-devo-saber.html>>. Acesso em 2 agosto 2018 as 21h 48min

RENATO MACHADO. ***Saiba quantas aeronaves estão em atividade no mundo***. Panrotas. Disponível em:< https://www.panrotas.com.br/noticia-turismo/aviacao/2017/03/saiba-quantas-aeronaves-estao-em-atividade-no-mundo_145427.html>. Acesso em 16 Abril 2018 as 16h 31min

SKY BRARY. ***Maintenance Review Board***. Sky brary. Disponível em:< https://www.skybrary.aero/index.php/Maintenance_Review_Board>. Acesso em 2 agosto 2018 as 10h 19min