

GESTÃO DA MANUTENÇÃO EM AERONAVES DE PEQUENO PORTE (HELICÓPTER)



ISSN: 1984-3151

MAINTENANCE MANAGEMENT IN SMALL AIRCRAFT (HELICOPTER)

**Cayo Fábio de Almeida Sousa¹; Gilmar César Vidigal Ferreira²; Letícia Campos Garcia³;
Pedro Henrique Martins de Barros⁴.**

Ítalo Coutinho Orientador)

Centro Universitário de Belo Horizonte, Belo Horizonte, MG

¹cayoalmeida@hotmail.com; ²gilmar.cesar95@gmail.com; ³leticiaacamposgarcia@gmail.com;

⁴pedrohmartins94@outlook.com.

Resumo: O presente trabalho tem por objetivo apresentar um estudo preliminar sobre a manutenção de aeronaves de pequeno porte, investigar sobre a confiabilidade aeronáutica e os seus materiais; bem como estudo das normas estabelecidas nas manutenções. Foi feita uma visita técnica para conhecer in loco os sistemas de gestão e capacitação dos recursos humanos neste ramo. Tem-se na manutenção aeronáutica como principal norteador a necessidade de manter a confiança na segurança da aviação e garantia da aero navegabilidade, assim, sendo de suma importância métodos criteriosos de operação e gestão.

Palavras-chave: Gestão, manutenção, Aeronáutica.

Abstract: The present work aims to present a preliminary study on the maintenance of small aircraft, investigating aeronautical reliability and its materials; as well as a study of the norms established in maintenance. A technical visit was made to meet the management and human resources training systems in the field. Aircraft maintenance has as main guiding the need to maintain confidence in aviation safety and airworthiness assurance, thus, being of the utmost importance, careful methods of operation and management.

Keywords: Management, maintenance, aeronautics.

1. INTRODUÇÃO

A indústria aeronáutica está em constante crescimento, o que requer um aprimoramento da indústria de serviços de manutenção aeronáutica a fim de acompanhar essa expansão, visando que a aeronave possa desempenhar suas funções com a maior segurança possível conforme foi projetada e construída.

As atividades de manutenção aeronáutica formam uma parte essencial da aero navegabilidade continuada, tendo como objetivo, prover a total condição de serviço para as aeronaves, com a qualidade esperada e com o mínimo custo (Knotts, 1999). Este serviço é de suma importância para apoiar o transporte aéreo.

Estabelecido o tipo de aplicação da aeronave, são desenvolvidas as diversas plantas, definidos os materiais, delineados os ensaios de certificação, escritos os programas de manutenção e os manuais de operação, dentre outras tarefas. O projeto já antevê todas as etapas de vida da aeronave. A complexidade está relacionada ao tamanho dela, à sua aplicação e aos sistemas que serão aplicados, existentes ou não. (BARROS,2014)

Os requisitos de aero navegabilidade presentes no momento da concessão do TC “Type Certificate” precisam ser continuados após a entrega do produto aeronáutico ao consumidor. O que garante essa continuidade são os processos de manutenção, rastreabilidade de componentes e o sistema de notificação de dificuldades em serviço. (BARROS,2014)

A responsabilidade de preservar a aero navegabilidade não é da empresa de manutenção, nem do dono da aeronave, mas, sim, do operador. Por isso é importante que o operador conheça os requisitos de manutenção de sua aeronave. Eles podem ser obtidos nos manuais de operação e de manutenção. As regras gerais são encontradas na RBAC 43 (Manutenção, Manutenção Preventiva, Reconstrução e Alteração). (CORREIA, 2012)

Assim, conforme exposto por Levandowski (2013), para garantir que cada elemento da aeronave esteja em condições adequadas para voo durante sua vida útil, é necessário que as empresas elaborem seu Programa de Manutenção ou que sigam as orientações documentais emitidas pelos fabricantes e homologadas pela autoridade aeronáutica do país de sua origem e pela autoridade

aeronáutica do país em que a mesma é operada.

Toda atividade de manutenção em aeronaves deve ser executada por empresas homologadas, as quais são denominadas Empresas de Manutenção Aeronáutica. Essa homologação deve ser obtida junto a ANAC (Agência Nacional de Aviação Civil), que emitirá um certificado conhecido como CHE (Certificado de Homologação de Empresa), específico para empresas da aviação civil.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Ampliar o conhecimento sobre o setor de manutenção aeronáutica no Brasil, analisando como são os Programas de Manutenção dos aviões operados pelas empresas aéreas brasileiras, como se estruturam e quais as normas reguladoras.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Assim, estabeleceu-se como objetivos específicos:

- Pesquisar os Programas de Manutenção dos aviões operados pelas empresas aéreas brasileiras
- Identificar quais são as normas reguladoras
- Realizar uma visita técnica em uma empresa de manutenção de aeronaves

de pequeno e médio porte para entender como essas empresas trabalham e como são aplicados na prática os Programas de Manutenção.

3. JUSTIFICATIVA

Com o aumento da produção de aeronaves e o aumento da utilização destas para os diversos fins, é crescente a demanda por maior assertividade e eficácia nos processos de manutenção.

A má manutenção aeronáutica contribui para o maior número de acidentes, assim, o processo de manutenção é de suma importância, pois garante maior confiabilidade e segurança às aeronaves e passageiros.

Esses fatores justificam que todo processo de manutenção seja regulamentado e aprovado pela ANAC, assim como a necessidade de as empresas serem certificadas e habilitadas e contarem com profissionais capacitados.

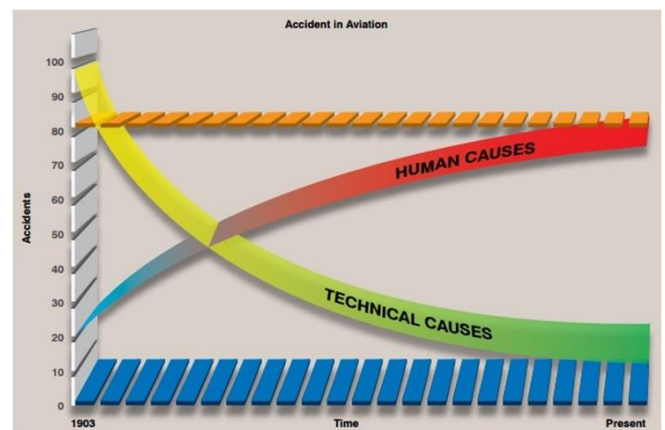


Figura 1- Gráfico: Causas humanas x Causas técnicas

Fonte: Oliveira, 2015

4. REFERENCIAL TEÓRICO

A Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) que é o órgão responsável pelo Regulamento Brasileiro de Aviação Civil, regula as organizações de Produto aeronáutico por meio da RBAC nº 145 e por meio da RBAC nº 43 regulamenta manutenção, manutenção preventiva, reconstrução e alteração.

Estes documentos discorrem, entre outras coisas sobre execução de manutenção, manutenção preventiva, modificações ou inspeções requeridas para uma empresa aérea operando segundo os requisitos de aero navegabilidade continuada.

Aeronaves, mesmo tendo recém-saído de sua fábrica, estão sujeitas a uma série de tarefas de manutenção, sendo seu proprietário ou operador responsável por manter a aero navegabilidade continuada da mesma.

A manutenção de aeronaves é bastante complexa, envolve um Programa de Manutenção e uma grande quantidade de documentos elaborados e emitidos para que a aero navegabilidade seja mantida, com o propósito maior de evitar acidentes, poupando vidas e recursos, e aumentando a credibilidade no transporte aéreo.

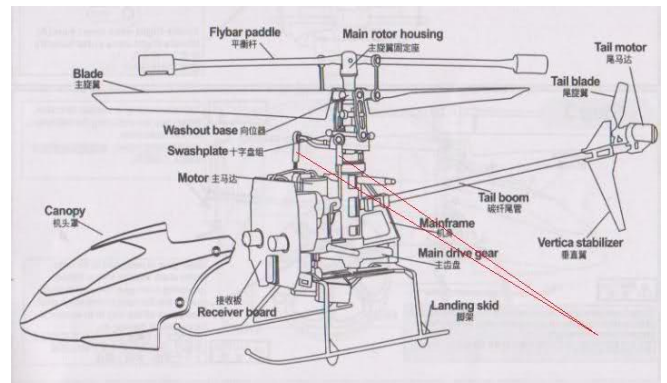


Figura 2- Vista explodida de um helicóptero

Fonte: E-voo, 2016

Conforme explicam Cheung et al. (2005), a manutenção aeronáutica pode ser dividida em duas atividades que, apesar de estarem completamente associadas, possuem especificidades que as distinguem. A primeira atividade se refere à manutenção das aeronaves como um equipamento único, e a segunda atividade se refere à manutenção dos componentes que servirão como insumos para a primeira. Esta distinção se faz necessária, visto que as características das operações de manutenção de aeronaves seguem regras que vão além da competência técnica necessária para a execução atividades de manutenção. Havendo assim, uma dificuldade de alocação de mão de obra especializada na manutenção aeronáutica.



Figura 3- Manutenção no helicóptero

Fonte: Defesa Aérea Naval, 2017

O serviço de manutenção deve planejar e organizar de acordo com critérios de aplicabilidade e eficácia, descrevendo as tarefas a serem desempenhadas e os intervalos referentes às mesmas, sejam elas preventivas ou corretivas, garantindo assim, a confiabilidade, a segurança e a aeronavegabilidade da aeronave.

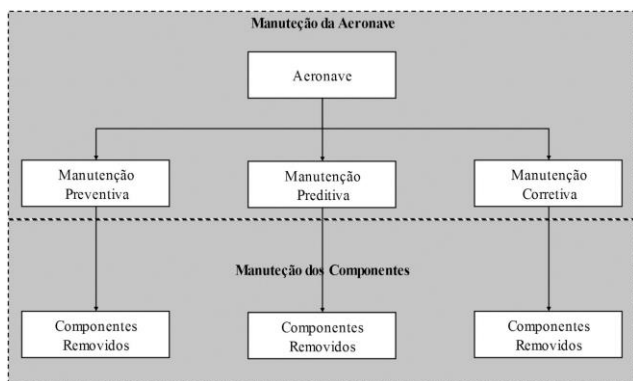


Figura 4- Modelo de manutenção aeronáutica

Fonte: MACHADO, 2015.

5. DESENVOLVIMENTO

VISITA TÉCNICA – ADS LATIN

O presente trabalho é sobre uma visita do seguinte tema de Manutenção de Aeronaves de pequeno porte.

No início do mês de outubro, no dia 09/10/2017, realizamos uma visita técnica na empresa chamada ADS Latin - Assistência e Manutenção de Aeronaves, destinada na manutenção de helicópteros dos tipos Bell Helicopter e Textron. Quem nos recebeu e orientou sobre o funcionamento da empresa foi Olavo Madeira, controlador técnico da ADS. A empresa é composta por 9 funcionários, na qual, 4 são destinados ao escritório e os outros 5 a manutenção no turno de segunda a sexta-feira de 09:00 horas da manhã até as 17:00 horas da tarde.

A quantidade média de aeronaves depende da demanda e os funcionários, nas manutenções se dividem em 2 pessoas para cada aeronave sendo 1 inspetor e 1 mecânico programáveis e pane e o mecânico é responsável pelo pré e pós voo. Com documentos e passagens de serviço são transmitidas as informações nas trocas de turno, assim evitando solução de continuidade.

Quando há uma não conformidade encontrada nas vistorias ou auditorias de segurança, o responsável técnico realiza uma

auditoria interna realizando um procedimento padrão.

O programa de manutenção da ADS segue com rigor o manual do fabricante, tendo a ficha de manutenção para ser executado. O tempo médio utilizado para a execução da manutenção é uma inspeção de 100 horas. Para atender as necessidades de manutenção dos helicópteros, os tipos de suprimentos são os consumíveis (arruelas, parafusos, etc); aeronáuticos que são peças do estoque; e as peças específicas. As ferramentas especiais são utilizadas de acordo com o manual do fabricante, por isso é necessário fazer um controle de uso.

A ADS possui um programa chamado AeroBlues que faz todo o controle de estoque, consumo de materiais, controle de manual de oficina geral. Com o programa é possível que a empresa organize a execução do serviço de reparos em componentes, além disso, o software conta o período de disponibilidade, ou de indisponibilidade das aeronaves. Através dos mapas de inspeções e componentes pode ser realizado a organização da substituição de grandes componentes para as inspeções programadas.

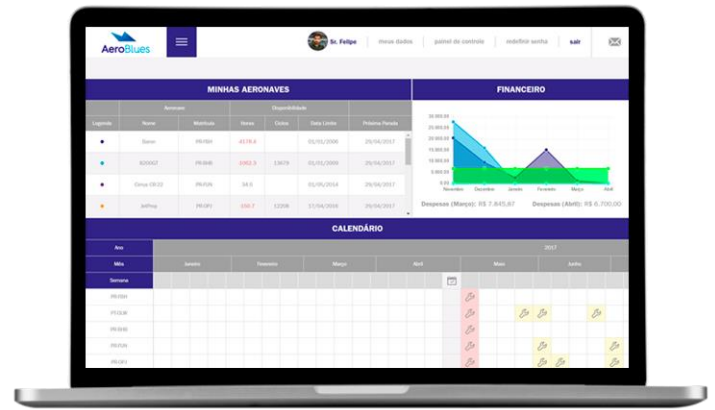


Figura 5: Tela do software de manutenção usado na ADS Latin – AeroBlues..

Fonte: Aero Blues, 2017.

A parada da aeronave para a manutenção programada depende do cliente ou antecipa de acordo com a data determinada pelo fabricante. A manutenção é sempre preventiva e a empresa não atua com frotas.

A ADS possui um treinamento anual chamado CRM que são realizadas atividades do ano todo para melhorar a qualidade e produtividade de toda a equipe, trazendo benefícios para todos.

Na Figura 2, estão especificados os tipos de aeronaves, motores, acessórios, modelos e marcas de peças que são usadas. O proprietário que recusa, seguir com as normas da ADS Latin, não será realizado os serviços.

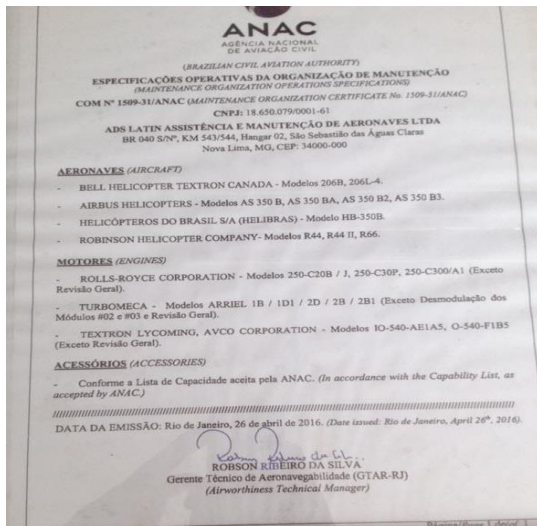


Figura 6: Especificações e tipos de aeronaves, operativas da organização de manutenção.

Fonte: Arquivo dos autores, 2017.

Na Figura 6, é uma bancada de testes hidráulicos dos tipos de aeronaves trabalhados na ADS Latin, segundo o coordenador técnico da mesma, a ANAC faz as inspeções nesse tipo de equipamento aleatoriamente, sem previsão ou aviso que vai ser realizado o teste e a validação do equipamento, calibragem.



Figura 7: Bancada de teste hidráulico.

Fonte: Arquivo dos autores, 2017.

5.1 COMENTÁRIOS E DISCUSSÕES

Na visita que foi realizada, foi observado o comprometimento, responsabilidade, companheirismo com o que é trabalhado na empresa. Nessa empresa de manutenção em aeronaves, ADS Latin, tem um compromisso muito grande com as mesmas, seguindo um regulamento deles, que sempre tem seus treinamentos, atualizando os conhecimentos e para melhor a manutenção será realizada.

O modo com que os serviços são realizados, deve servir de exemplo para muitas, organização, principalmente, o software (Aero Blues) que funciona como organizador de almoxarifado, faz a reposição de ferramentas ou peças que foram usadas na manutenção ou ferramentas quebradas ou a validade já passada, controle de voos das aeronaves a partir do momento que saem da manutenção, dando o piloto\proprietário da mesma, para a próxima manutenção e também avisando sobre quantas horas de voo ela ainda pode fazer, planilhas com planejamentos e serviços realizados.

ADS LATIN ADS LATIN ASSISTENCIA E MANUTENCAO DE AERONAVES LTDA

ENFV. 18.850.079/0001-61 COM. 1309 02/0040

SUMÁRIO DA ORDEM DE SERVIÇO

CLIENTE/OPERADOR	ABERTURA	FINALIZAÇÃO	MATRICULA
SUPA-DA COMANDANTE LTDA	22/05/2017	11/06/2017	PT-1018
FABRICANTE	NÚMERO DE SÉRIE	PART NUMBER	O.S.
HELIKAS	HB-1343-2355	HB-1938	021-2017
DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	PERIODICIDADE	COMPONENTE	SITUAÇÃO
Acoplamento Motor - CTP	150.0h	Célula	Finalizada
Maneio do Rotor Principal	12 meses 600.0h	Célula	Finalizada
Preparação para a inspeção básica	24 meses 600.0h	Célula	Finalizada
Sensor de temperatura de bateria	24 meses 600.0h	Célula	Finalizada
Tanque de combustível	24 meses 600.0h	Célula	Finalizada
Medidores capacitivos e resistivos	24 meses 600.0h	Célula	Finalizada
Sistema de aquecimento do combustível	24 meses 600.0h	Célula	Finalizada
Bloco filtro - válvula	24 meses 600.0h	Célula	Finalizada
Bloco filtro - válvula	24 meses 600.0h	Célula	Finalizada
Acumulador - Servocomando principal	24 meses 600.0h	Célula	Finalizada
Braço do limpador de para-brisa - fixação	24 meses 600.0h	Célula	Finalizada
Preto de pouso com ensaio	24 meses 600.0h	Célula	Finalizada
Iluminação externa	24 meses 600.0h	Célula	Finalizada
Giro horizontal e giro direcional do piloto e do copiloto	24 meses 600.0h	Célula	Finalizada
Porta da Cabine	24 meses 600.0h	Célula	Finalizada
Porta do bagagem	24 meses 600.0h	Célula	Finalizada

Figura 8: Ordens de serviço da ADS Latin.

Fonte: Arquivo dos autores, 2017.

Não só manutenção em peças, a ADS Latin também, tem a parte de lanternagem e pintura, com isso a presença no mercado dessa empresa aumenta, pelas amplas partes de manutenção realizadas na mesma.



Figura 9: Área de pintura e lanternagem.

Fonte: Arquivo dos autores, 2017.



Figura 10: Aeronaves no pátio da ADS Latin.

Fonte: Arquivo dos autores, 2017.



Figura 11: Aeronave em manutenção.

Fonte: Arquivo dos autores, 2017.

6. CONCLUSÃO

Foi possível concluir que o processo de manutenção de aeronaves é um processo que está em constante evolução para garantir cada vez maior segurança nos voos. Além disso pode-se entender as normas regulamentadoras para o funcionamento de estabelecimentos de manutenção de

aeronaves assim como as normas que regulamentam o processo de manutenção.

Nota-se a importância dos recursos humanos no processo de manutenção e a necessidade de treinamentos constantes, uso de tecnologias de ponta e o cumprimento das legislações exigidas para garantir o sucesso do processo.

A partir da visita à empresa ADS LATIN foi possível também constatar o quanto o quesito segurança é tratado de forma imprescindível pela empresa. Pode-se também observar aspectos relacionados a cunho social, econômico e ambiental no trato da manutenção de aeronaves.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- d=S0104-530X2015000200243&lng=en&nrm=iso>. access on 13 Out. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/0104-530X1031>.
- [1]. ANAC. Regulamento Brasileiro de Aviação Civil Especial – RBAC –E nº 94, de 03 de maio de 2017. Regulamento especial para utilização de aeronaves não tripuladas. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 03 maio 2017.
- [2]. BARROS, Jorge Filipe Almeida. Manutenção e aero navegabilidade, 2014. Disponível em:<http://aeromagazine.uol.com.br/artigo/manutencao-e-aeronavegabilidade_1628.html>. Acesso em: 04 de out. 2017.
- [3]. CHEUNG, A., Ip, W. H., & Lu, D. (2005). Expert system for aircraft maintenance services industry. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, 11(4), 348-358. <http://dx.doi.org/10.1108/13552510510626972>
- [4]. KNOTTS, R. M. H. (1999). Civil aircraft maintenance and support: fault diagnosis from a business perspective. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, 5(4), 335-347.<http://dx.doi.org/10.1108/13552519910298091>
- [5]. LEVANDOWSKI, natália centenaro - MANUTENÇÃO DE AERONAVES DO TRANSPORTE AÉREO BRASILEIRO – DA TEORIA À PRÁTICA -2013 - Este trabalho está publicado na Revista da Graduação. ISSN 1983-1374. <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/graduacao/article/view/13758>
- [6]. MACHADO, Marcio Cardoso; URBINA, Ligia Maria Soto; ELLER, Michelle Aparecida Gomes. Manutenção Aeronáutica no Brasil: distribuição geográfica e técnica. *Gest. Prod.*, São Carlos , v. 22, n. 2, p. 243-253, June 2015 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pi