

COMANDO DA ACADEMIA E ENSINO BOMBEIRO MILITAR

JÔNATAS LIRA COSTA E SILVA DE LUCENA

**A MELHORIA DA SEGURANÇA DE VOO ATRAVÉS DO CONTROLE
TÉCNICO DE MANUTENÇÃO NO CENTRO DE OPERAÇÕES
AÉREAS**

O aperfeiçoamento e adoção de novas técnicas de Controle Técnico de Manutenção
no COA

GOIÂNIA
2018

JÔNATAS LIRA COSTA E SILVA DE LUCENA

**A MELHORIA DA SEGURANÇA DE VOO ATRAVÉS DO CONTROLE
TÉCNICO DE MANUTENÇÃO NO CENTRO DE OPERAÇÕES
AÉREAS**

O aperfeiçoamento e adoção de novas técnicas de Controle Técnico de Manutenção
no COA

Artigo Científico apresentado ao Comando da Academia e Ensino Bombeiro Militar, como parte das exigências para a conclusão do Curso de Formação de Oficiais e obtenção do título de Aspirante a Oficial, sob a orientação do Sr. 2º Tenente QOC Alan da Silva Barbosa.

GOIÂNIA
2018

JÔNATAS LIRA COSTA E SILVA DE LUCENA

**A MELHORIA DA SEGURANÇA DE VOO ATRAVÉS DO CONTROLE
TÉCNICO DE MANUTENÇÃO NO CENTRO DE OPERAÇÕES
AÉREAS**

O aperfeiçoamento e adoção de novas técnicas de Controle Técnico de Manutenção
no COA

Goiânia, 09 de janeiro de 2018.

Nota

BANCA EXAMINADORA

Fernando A. Caramaschi De Mello – TC QOC
Oficial Presidente

André Luiz Martins Felipe – Maj QOC
Oficial Membro

Aline Silva Barnabé – 1º Ten QOC
Oficial Membro

A MELHORIA DA SEGURANÇA DE VOO ATRAVÉS DO CONTROLE TÉCNICO DE MANUTENÇÃO NO CENTRO DE OPERAÇÕES AÉREAS

O aperfeiçoamento e adoção de novas técnicas de Controle Técnico de Manutenção no COA

Jônatas Lira Costa e Silva de Lucena

RESUMO

O presente trabalho visa melhorar a segurança de voo através do aperfeiçoamento e adoção de novas ferramentas de Controle Técnico de Manutenção na Seção Técnica de Manutenção do Centro de Operações Aéreas do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás. Para isso foram realizadas pesquisas bibliográficas e de campo. Como procedimentos a serem adotados esse trabalho indicou a aquisição de softwares para gerenciamento de Controle Técnico de Manutenção, designação de um militar para realizar as atividades de CTM e o treinamento dos militares da administração da Seção Técnica de Manutenção, melhorando assim a segurança de voo da unidade.

Palavras-chave: CTM, Manutenção, Segurança de Voo, COA, CBMGO.

ABSTRACT

This work aims to improve flight safety through the improvement and adoption of new techniques of Technical Maintenance Control in the Technical Maintenance Section of the Air Operations Center of the Military Fire Brigade of the State of Goiás. For this, bibliographical and field research were carried out. As procedures to be adopted, this work indicated the acquisition of software for the management of Maintenance Technical Control, designation of a military to carry out the CTM activities and the training of the military of the administration of the Technical Maintenance Section, thus improving the flight safety of the unity.

Keywords: CTM, Maintenance, Flight Safety, COA, CBMGO.

INTRODUÇÃO

A necessidade de se prevenir a ocorrência de acidentes aeronáuticos é fundamentada em três conceitos básicos. O primeiro refere-se à cultura organizacional, que consiste no conjunto de normas, valores, crenças e expectativas existentes em determinada organização. Neste contexto, a administração deve estar comprometida em disseminar a cultura de segurança operacional e deve abranger todos os membros da instituição (ICA 3-2, 2010).

O segundo conceito é baseado na atividade exercida pela empresa ou organização. Tendo em vista que cada empresa exerce um tipo diferente de atividade, a complexidade e os riscos presentes em suas operações serão variadas. (ICA 3-2, 2010)

O terceiro e mais importante fator é focado no ser humano, que é quem realiza as operações no dia a dia, e está sujeito a inúmeras fontes de interferência, sejam elas trabalhistas, familiares ou emocionais. Este fator é o mais sensível, e deve ser reconhecido tanto por sua eficácia quanto por sua vulnerabilidade. O ser humano está sujeito a falhas e por isso são necessárias ferramentas e mecanismos de suporte e supervisão, para evitar erros que possam vir a comprometer a Segurança Operacional de Voo (ICA 3-2, 2010).

Assim, para que uma organização cumpra a sua missão é necessário que vários processos sejam administrados. Um desses processos é o gerenciamento da segurança, o qual é tão importante quanto o controle das operações, das finanças ou dos recursos humanos (VILELLA, 2015).

Bruno Villela (2015) afirma que "(...) todo acidente aeronáutico deve ser evitado". De acordo com o autor, o acidente aeronáutico é um conjunto de condições e eventos, que se iniciam quando a segurança do sistema é vencida pelas falhas dos processos. Mesmo alguns tipos de acidentes requererem um sistema de prevenção mais elaborado e que erros sempre são suscetíveis a acontecer, podemos concluir que acidentes devem ser impedidos por um gerenciamento adequado das ameaças e pela elaboração de ferramentas adequadas de prevenção.

O *AirSAFE Institute* em conjunto com a *Aircraft Owners and Pilots Association*, Associação de Pilotos e Proprietários de Aeronaves do Estados Unidos (AOPA – EUA), na 26ª edição de sua publicação *The Nall Report*, uma das mais importantes do gênero aeronáutico, afirma que em 2014 ocorreram 1163 acidentes envolvendo

1171 aeronaves, dos quais 181 foram ocasionados por falhas na manutenção, representando quase 16% dos acidentes.

Já a ANAC, em seu Relatório Anual de Segurança Operacional de 2016 constatou que, entre 2012 e 2016, aconteceram no Brasil 700 acidentes dos quais 28% ocorreram por falha de componentes ou por problemas de manutenção.

Através de entrevista realizada com o 2º Ten Alan da Silva Barbosa, chefe da Seção Técnica de Manutenção do Centro de Operações Aéreas, será relato no transcrito deste trabalho o funcionamento da mesma.

O presente trabalho pretende apontar, por meio de pesquisa bibliográfica, visita ao Centro de Operações Aéreas e entrevista realizada com o 2º Tenente QOC Alan da Silva Barbosa, a importância do aperfeiçoamento dos procedimentos relativos ao CTM no Centro de Operações Aéreas (COA) do Corpo de Bombeiros Militar de Goiás (CBMGO) para a segurança das operações aéreas do COA.

2. O CONTROLE TÉCNICO DE MANUTENÇÃO.

Segundo Burda Filho (2010), O Controle Técnico de Manutenção é um histórico da manutenção preventiva que o fabricante recomenda para cada modelo de aeronave. Através desse controle, há o planejamento das paradas de cada uma conforme vencimento horário, cíclico ou de calendário das inspeções, revisões, trocas de componentes, diretrizes do fabricante ou boletins de serviço.

O CTM exige do profissional que o exerce uma grande concentração, o conhecimento de inglês técnico (tendo em vista que a maior parte das aeronaves são fabricadas no exterior) e um bom conhecimento em informática (BURDA FILHO, 2010).

Quando o controlador de manutenção elabora um plano de manutenção, ele deve focar sua atenção em executar seu trabalho perfeitamente, pois todo controle que não obedecer ao programa do fabricante pode causar prejuízos financeiros e ainda colocar em risco segurança de voo das aeronaves sob seu controle. Um mínimo erro cometido na gestão da vida útil de um componente, originando uma troca precoce da peça, acarretará em prejuízos financeiros para a organização detentora da aeronave, pois o componente substituído ainda poderia ser utilizado por um maior período de tempo. Se o erro for cometido no retardamento da troca do item extrapolando a sua vida útil, toda a operação da aeronave pode vir a ser

comprometida, colocando em risco até mesmo a vida de seus tripulantes e de terceiros (BURDA FILHO, 2010).

Antes da existência dos computadores, todas as atividades de controle eram efetuadas de forma manual, gerando uma grande quantidade de trabalho para os controladores. No entanto, atualmente essa tarefa é exercida com o auxílio de softwares, tanto por meio de planilhas eletrônicas como de programas criados especificamente para o controle de aeronaves (BURDA FILHO, 2010).

Para a operação de uma aeronave, é necessário que ela esteja em perfeitas condições de voo. Para que isso seja possível é necessário que os controladores mantenham atualizados e consultem um grande número de manuais, sigam as determinações existentes tanto dos fabricantes quanto dos órgãos responsáveis pelo sistema de aviação, sejam eles nacionais (ANAC, DECEA, ...) ou internacionais (OACI, ...), formando uma rede de procedimentos responsáveis por garantir a qualidade da operação, a segurança e eficiência do serviço (CHAGAS, 2011).

O controlador de manutenção também é responsável pelo que acontece durante e depois de cada voo, devendo observar ao final de cada operação o diário de bordo das aeronaves, sendo esse, uma ferramenta fundamental para que se obtenha o registro de quanto tempo a aeronave esteve em funcionamento e quanto tempo ela ainda poderá ser utilizada (CHAGAS, 2011).

Conforme o sítio da revista especializada em manutenção de aeronaves, Mecanismos de Plantão, podemos sintetizar as atividades de um CTM em:

- Resumir os itens que controlam a aeronavegabilidade no ciclo de vida de uma aeronave, apresentando mapas de controle em função de horas de funcionamento, ciclos e calendários de intervenções para peças e componentes para fins de manutenção;
- Apresentar um panorama da condição geral de aeronavegabilidade de uma aeronave através do controle sistêmico das horas de voo, pousos e números de ciclos, definindo as inspeções programadas e aplicações de diretrizes e boletins de serviço;
- Manter um controle e a atualização das diretrizes de aeronavegabilidade, dos boletins de serviço, da documentação de operação e manutenção da aeronave e do motor (es), das peças e dos componentes, em geral;

- Controlar os documentos obrigatórios exigido pelos órgãos homologadores e seus vencimentos, tais como: CA, Seguro RETA-B, Taxas e emolumentos, etc.

Como exemplo, tem-se abaixo um quadro sinótico de um CTM:

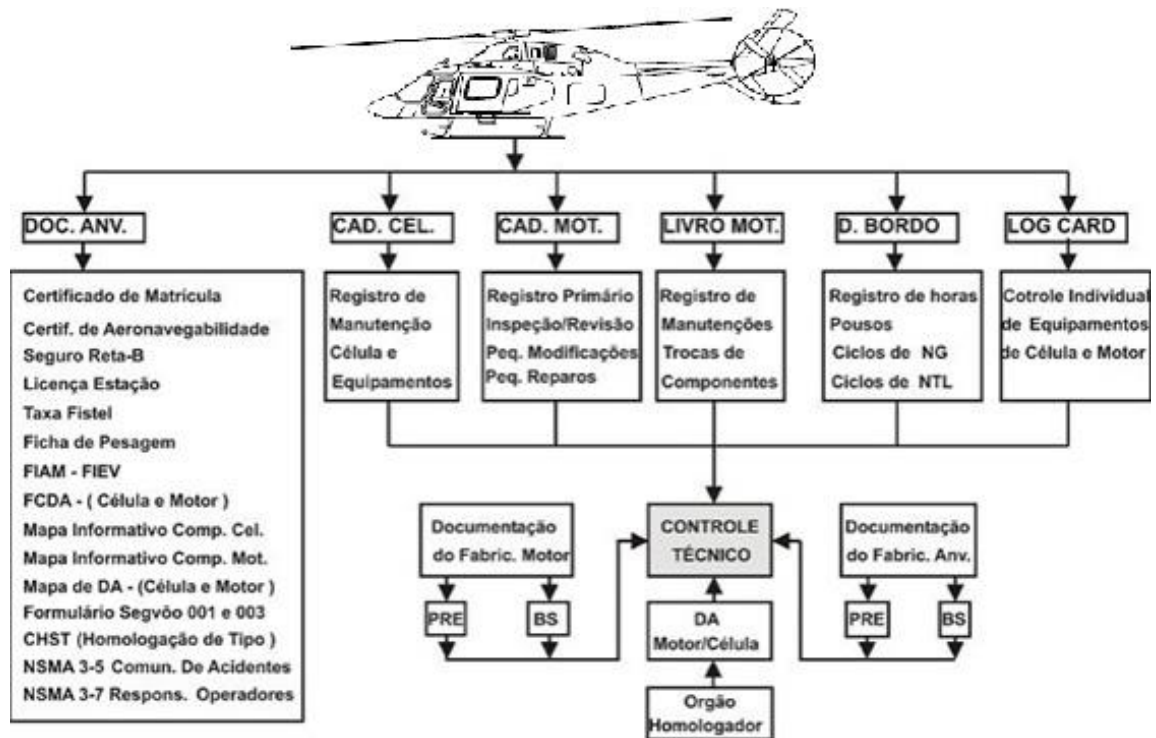


Figura 2: Quadro Sinótico de um CTM

Fonte: <http://mecanicosdeplantaio.com.br/site/wp-content/uploads/2017/04/sinotico.jpg>

Como ressaltado por Burda Filho (2010), a realização de forma inadequada das atividades de Controle Técnicos de Manutenção coloca em risco a segurança de voo das aeronaves elevando a probabilidade de que ocorra um acidente aéreo.

3. SEGURANÇA DE VOO, MANUTENÇÃO E OS ACIDENTES AÉREOS

3.1. A Segurança de Voo

O Comando da Aeronáutica por meio da Norma do Sistema de Comando da Aeronáutica (NSCA 3-13), traz o seguinte conceito sobre Segurança e voo e Segurança Operacional:

1.5.33 SEGURANÇA DE VOO: Segurança Operacional aplicada especificamente à atividade aérea e tem por objetivo prevenir a ocorrência de acidentes, incidentes graves e incidentes aeronáuticos.

1.5.32 SEGURANÇA OPERACIONAL: Estado no qual o risco de lesões às pessoas ou danos aos bens se reduz e se mantém em um nível aceitável, ou abaixo deste, por meio de um processo contínuo de identificação de perigos e gestão de riscos (NSCA 3-13, 2013, p. 13)

A manutenção aeronáutica é considerada uma área crítica da segurança de voo, tendo em vista que é um link direto na cadeia de eventos que podem vir a acarretar em um acidente (WILLIAN, 2008).

O Código Brasileiro de Aeronáutica (CBA) em seu artigo 87 traz que todos os trabalhadores envolvidos com a aviação são responsáveis pela segurança de voo:

Art. 87. A prevenção de acidentes aeronáuticos é da responsabilidade de todas as pessoas, naturais ou jurídicas, envolvidas com a fabricação, manutenção, operação e circulação de aeronaves, bem assim com as atividades de apoio da infraestrutura aeronáutica no território brasileiro (CBA, Lei nº 7.565 de 19 de dezembro de 1986).

3.2. Acidentes Aeronáuticos e Fatores Contribuintes

A NSCA 3-13 conceitua acidentes aeronáuticos como sendo:

Toda ocorrência relacionada com a operação de uma aeronave, havida entre o período em que uma pessoa nela embarca com a intenção de realizar um voo, até o momento em que todas as pessoas tenham dela desembarcado (NSCA 3-13, 2014)

Além disso, são apresentadas algumas situações que devem ser atendidas para que seja considerado um acidente aeronáutico.

a) qualquer pessoa sofra lesão grave ou morra como resultado de estar na aeronave, em contato direto com qualquer uma de suas partes, incluindo aquelas que dela tenham se desprendido, ou submetida à exposição direta do sopro de hélice, rotor ou escapamento de jato, ou às suas consequências. Exceção é feita quando as lesões resultarem de causas naturais, forem auto ou por terceiros infligidas, ou forem causadas a pessoas que embarcaram clandestinamente e se acomodaram em área que não as destinadas aos passageiros e tripulantes; b) a aeronave sofra dano ou falha estrutural que afete adversamente a resistência estrutural, o seu desempenho ou as suas características de voo; exija a substituição de grandes componentes ou a realização de grandes reparos no componente afetado. Exceção é feita para falha ou danos limitados ao motor, suas carenagens ou acessórios; ou para danos limitados a hélices, pontas de asa, antenas, pneus, freios, carenagens do trem, amassamentos leves e pequenas perfurações no revestimento da aeronave; c) a aeronave seja considerada desaparecida ou o local onde se encontre seja absolutamente inacessível. (NSCA 3-13, 2014)

Para que o acidente aeronáutico ocorra é necessária a presença de alguns fatores. A Força aérea Brasileira por meio de sua Norma do Sistema do Comando da

Aeronáutica (NSCA), número 3-13 de 2014, conceitua “Fatores Contribuintes” como sendo uma condição, ação, omissão ou a combinação destes, que se extintos ou abrandados, reduz a possibilidade da ocorrência de um acidente aeronáutico, ou diminua a gravidade dos efeitos desse acidente.

Temos ainda o CENIPA, que elenca em seu sítio os três fatores que podem ocasionar um acidente aéreo: o fator humano, o material e operacional.

O Fator Humano remete aos aspectos biológicos, fisiológicos e psicológicos que possam vir a influenciar as ações da tripulação, equipes de terra ou de manutenção que possam implicar em prejuízo a segurança de voo.

Já o Fator Material se refere ao enfoque envolvido no projeto, na fabricação e no manejo de materiais da aeronave, não incluindo os aspectos relativos a manutenção da aeronave.

O Fator Operacional, por sua vez, remete ao comportamento do ser humano no que tange as atividades relacionadas com as operações de voo. Inclui as áreas da infraestrutura, manutenção, instrução, meteorologia, tráfego aéreo, consciência situacional de cabine, correta aplicação de comandos da aeronave, julgamento e tomada de decisão pela tripulação, falta de pessoal, falta de planejamento, falha na supervisão dos processos, entre outros aspectos (CENIPA, 2017).

Como o objeto de estudo deste trabalho se refere a implementação de um processo de controle de manutenção, será abordado apenas os fatores de natureza operacional, com ênfase nos processos de manutenção.

3.3 Acidentes Aeronáuticos e o Processo de Manutenção

O CENIPA, publica anualmente o Panorama Estatístico da Aviação Brasileira. Panorama de 2016 o CENIPA traz, então, a informação de que nos últimos 10 anos ocorreram no Brasil 1294 acidentes, com uma média de 130 ocorrências por ano. Além disso, CENIPA também apresenta os fatores contribuintes dos acidentes aéreos investigados pelo órgão entre os anos de 2006 e 2015:

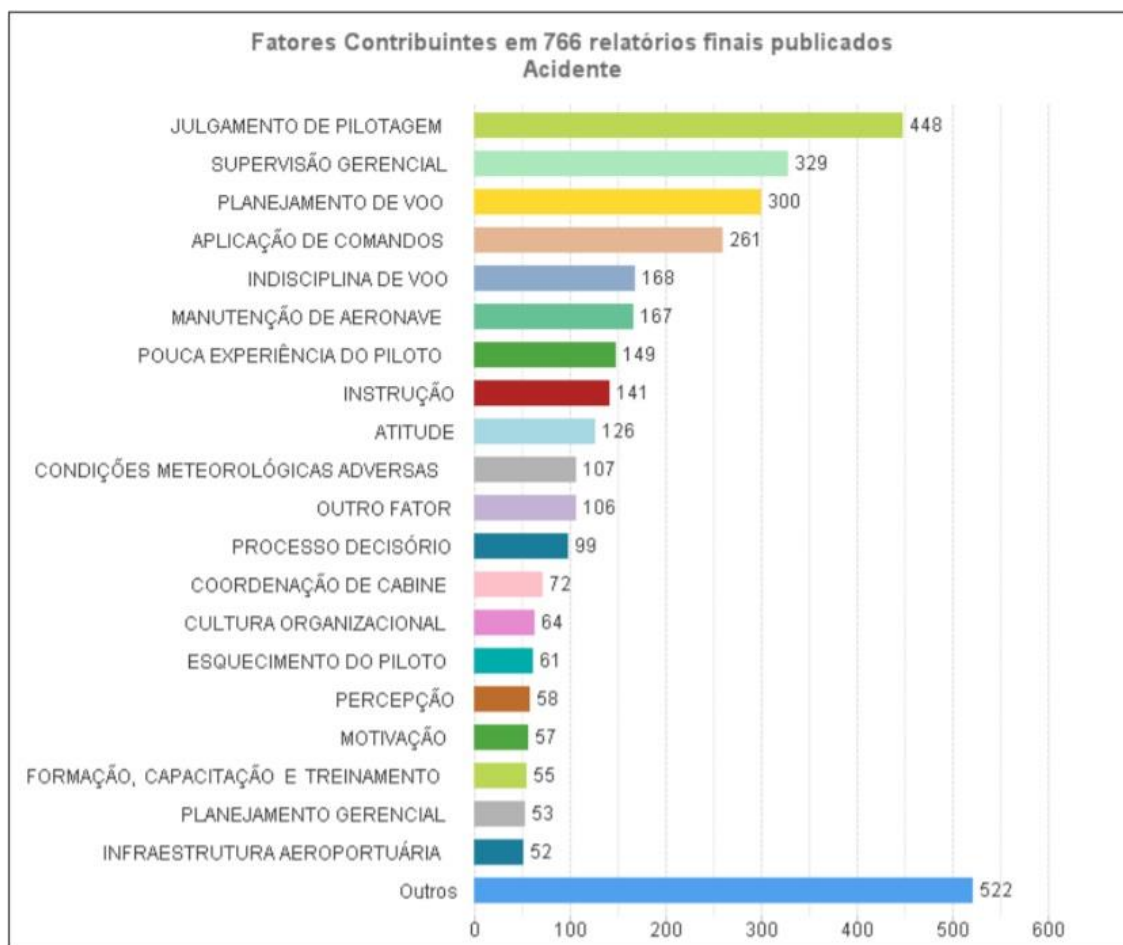


Figura 3: Tabela de fatores contribuintes para acidentes aéreos
Fonte: CENIPA 2016

Assim, conforme o quadro acima, nota-se que dos 766 relatórios publicados no espaço de tempo abrangido pelo gráfico, 167 deles tem como causa apontada problemas relativos aos processos referentes a manutenção (CENIPA, 2016).

De forma separada, o CENIPA faz a publicação do sumário estatístico de helicópteros, esse anuário restringe a pesquisa apenas para aeronaves de asa rotativa, onde no período compreendido entre os anos de 2006 e 2015 foram contabilizados 211 acidentes com helicópteros em território nacional, uma média de 22 acidentes por ano (CENIPA, 2016).

Da mesma forma que foi feita com a aviação civil em geral, o órgão traz a distribuição de fatores que levaram a acidentes com aeronaves de asa rotativa no período avaliado. Afirma, então, que dos 125 relatórios finalizados acerca das causas que ocasionaram os acidentes, aproximadamente 20% apontam problemas relativos a manutenção como uma das causas, o que representa uma proporção maior em relação a aviação em geral (CENIPA, 2016).

Como relatado, a manutenção das aeronaves é um importante fator para a prevenção de acidentes aeronáuticos, e através de estudos sobre as causas dos acidentes que já ocorreram é possível melhorar procedimentos para que não ocorram com outras aeronaves.

3.4. Acidentes Aéreos na Secretaria de Segurança Pública do Estado De Goiás

Em 08 de maio de 2012, ao retornar de uma ocorrência no município goiano de Doverlândia um helicóptero modelo AW119MKII Ke, de matrícula PP-CGO, pertencente a polícia civil do estado de Goiás (Figura 4) se acidentou, vitimando todos os oito ocupantes (ANHANGUERA, 2016)



Figura 4: Aeronave PP-CGO

Fonte: Piloto Policial

No relatório final da investigação do acidente, o CENIPA apontou os seguintes fatores como contribuintes para o acidente:

- Ausência de cultura organizacional de segurança de voo;
- Falta de formação e capacitação dos profissionais de apoio a manutenção e pilotos;
- Ausência de manutenção preventiva;
- Acúmulo de funções por parte dos pilotos e do servidor responsável pelo controle de manutenção da unidade.

Os investigadores do CENIPA citam, ainda, o fato de a unidade da polícia civil responsável pelas atividades aéreas, ser uma unidade pequena, pouco estruturada e com poucos recursos, tanto para suas atividades aéreas quanto para as atividades de controle de manutenção.

Durante a investigação do acidente, o perito constatou que a unidade contava com um escrivão da polícia civil que foi convidado a compor a unidade por estudar manutenção de aeronaves. Esse servidor era incumbido de fazer várias atividades relacionadas ao controle de manutenção (controle de abastecimento, controle das horas voadas pela aeronave, registros dos serviços realizados no helicóptero, etc.), e também era responsável por toda parte administrativa do setor e de suas funções como escrivão da polícia civil em sua unidade de origem (CENIPA 2013).

Em seu relatório, o investigador do CENIPA relata também que a unidade aérea da polícia civil enfrentava dificuldades para realizar o controle de manutenção e de manter de forma efetiva o registro de histórico de panes. Isto porque o responsável pelo CTM e elo de comunicação com a empresa terceirizada era sobrecarregado com várias funções que deveria exercer, com algumas atividades ficando delegadas para a Fênix Manutenção e Recuperação de Aeronaves Ltda., empresa contratada para fazer a manutenção da aeronave:

De acordo com informações recebidas, apesar de a Unidade Aérea reconhecer a necessidade de um profissional exclusivamente dedicado ao acompanhamento dos mapas de controle, ela repassava as cadernetas de voo para a empresa de manutenção, que monitorava as inspeções necessárias e os mapas de controle de componentes. (CENIPA 2013)

Outro fato relevante é que:

Conforme descrito em “1.19 – Informações adicionais”, subitem “1.19, tópico Programa de manutenção do AW119 MKII Koala”, o Manual de Manutenção do AW119 MKII previa que as inspeções de “50 horas” poderiam ser estendidas por até 10 horas. A última inspeção, tipo IAM, foi realizada em 15MAR2012 e a aeronave voou 70h 40min até o acidente, ou seja, ultrapassou 10h40min o limite estabelecido no programa de manutenção do fabricante (CENIPA 2013).

O relatório ressalta que a aeronave deu entrada na Fênix para a devida manutenção no dia 04 de maio de 2012, porém foi retirada da mesma sem ter sido realizado os procedimentos necessários. Tal retirada se deu pelo fato de que os pilotos estavam sobre uma alta carga de pressão para que a aeronave entrasse em operação, tendo em vista que haveria uma greve da polícia civil e existia um caso de repercussão nacional onde a aeronave seria empregada para a elucidação. Tal situação levou os responsáveis a um julgamento inadequado sobre as condições de aeronavegabilidade da aeronave (CENIPA 2013).

A investigação cita ainda que:

Desse modo, antes da decolagem de SBGO, a aeronave já havia ultrapassado em 10h 40 min o limite máximo de extensão da “Inspeção de 50 horas”, estabelecido pelo fabricante (ver item “1.6 – Informações acerca da aeronave”). Consequentemente, de acordo com o que previa o RBHA 91, Requisitos 91.405 e 91.409 (e) (f) (3), a aeronave não se encontrava aeronavegável no dia do acidente, ou seja, não poderia estar voando (CENIPA 2013).

Por fim, o investigador também apresenta em seu relatório que a empresa Fénix Manutenção e Recuperação de Aeronaves Ltda., encontrava –se com sua licença para operação suspensa desde o dia 02 de maio de 2012. Dentre inúmeros fatores que acarretaram essa situação, encontra-se o fato de a empresa não ter realizado as atividades de CTM das aeronaves sobre sua responsabilidade, conforme demonstra o quadro a seguir (CENIPA 2017).

RBHA 145.46 (c)	De acordo com o item 8.5.3 do MPI, deve ser realizada consulta semanal de todas as diretrizes, brasileiras e estrangeiras, pertinentes aos produtos do adendo da Empresa. Conforme mostra o formulário "Controle de Consultas para Atualização de Publicações", a última consulta foi realizada no mês de fevereiro, contrariando o estabelecido no MPI.
RBHA 145.57 (a)	De acordo com o item 8.5.2 do MPI, deve ser realizada uma conferência de atualização das publicações técnicas na primeira semana de cada mês. Conforme mostra o formulário "Controle de Consultas para Atualização de Publicações", a última consulta foi realizada no mês de fevereiro, contrariando o estabelecido no MPI.
RBHA 145.35 (d)	Foi verificado que a empresa possuía diversos produtos controlados de uso aeronáutico (parafusos, arruelas, etc.) sem documento de rastreabilidade, sem controle do lote ou com quebra de lote.

Figura 5: Quadro de falhas apontadas na Fénix Manutenção

Fonte: CENIPA

Por fim, vale ressaltar que a falta de uma fiscalização efetiva do Controle Técnico de Manutenção por parte da Polícia Civil do estado de Goiás, foi um dos fatores contribuintes para o acidente ocorrido no dia 08 de maio de 2012 (CENIPA, 2013). Salienta-se, ainda, que o acidente com a aeronave PP-CGO (Figura 6) interrompeu as atividades de aviação da Polícia Civil, sendo que até o momento não houve iniciativa da mesma para reativação da atividade.



Figura 6: Foto da aeronave PP-CGO acidentada em 08/05/2012

Fonte: CENIPA 2013

Através do acidente com a aeronave da polícia civil, se torna possível ao COA utilizar das recomendações e observação dos fatos ocorridos para melhoria de procedimentos e estruturas internas da unidade.

4. CTM NO CBMGO

As operações aéreas no CBMGO surgiram em 01 de outubro de 2011 (Piloto Policial 2011), ainda dentro da extinta Companhia de Operações Aéreas e Segurança Aeroportuária (COASA). A denominação de Centro de Operações Aéreas surgiu em 2013 com a divisão da COASA em COA e a Companhia de Segurança Aeroportuária (CSA), divisão essa dada pelo Quadro Organizacional de 2013 (CBMGO, 2017).

Atualmente, o COA opera três aeronaves, um helicóptero AW 119 MKII Ke Koala, e dois aviões um Seneca III e um Cessna 210T. A manutenção do helicóptero é feita pela empresa Fénix Manutenção e Recuperação de Aeronaves Ltda, mesma empresa responsável também pela manutenção do helicóptero da Polícia Militar do Estado de Goiás (PMGO) (Goiás, 2016), realizando a manutenção da frota de asa rotativa da PMGO, do CBMGO e da extinta frota da PCGO desde a implementação das mesmas (CENIPA, 2013). Já as manutenções das aeronaves de asa fixa do CBMGO são realizadas pela Centro Oeste Manutenção de Aeronaves Ltda. (COA, 2017).

O setor responsável pela parte de manutenção no Centro de Operações Aéreas do CBMGO é a Seção Técnica de Manutenção (STM), que tem por função as seguintes atividades (COA, 2017):

- Planejamento das inspeções;
- Conferência das inspeções realizadas;
- Supervisão das manutenções realizadas;
- Gestão de contratos de manutenção e peças;
- Solicitação de peças;
- Controle de horas de voo;
- Serviço de dia (pré voo, pós voo, limpeza de aeronaves).

A STM atualmente é composta por cinco militares, um oficial, o 2º Ten Barbosa, chefe e responsável pela seção, e quatro praças que exercem a função de auxiliares de manutenção e as funções relativas as operações das aeronaves, tais como, preparo de aeronaves para missões, pré voo e pós voo. Já as funções relativas a gestão de frota e controle técnico fica a cargo do chefe da STM (COA, 2017).

Dos cinco militares, o único com formação na área de manutenção aeronáutica é o 2º Tenente Barbosa, formado na Escola de Especialistas da Aeronáutica, possuindo Certificado de Habilitação Técnica emitida pela ANAC para que o seja exercida a função de mecânico de aeronaves. Ela possui três modalidades: célula, aniônico e motor, permitindo que o militar trabalhe em uma dessas áreas. Os demais militares realizaram o curso básico por escolas de formação de aviação civil, não tendo tirado os Certificados de Conhecimentos Técnicos (CCT) por parte da ANAC, documento exigido para o exercício da função de auxiliar em manutenção para a aviação civil (COA, 2017).

Apesar de a STM já realizar algumas das atividades de CTM, as mesmas são feitas de uma forma empírica e pessoal, quando deveriam ser feitas de forma sistemática e pessoal (COA, 2017).

Durante a visita foi constatado que existem alguns pontos que podem ser aperfeiçoados:

- Falta de um militar para executar especificamente essa função e seja capacitado para realizar o CTM na seção técnica de manutenção, embora o

controle de manutenção seja realizado pelas empresas terceirizadas, a duplicidade do CTM aumentaria a segurança de voo e operacional;

- Ausência de formação técnica para o trabalho com CTM, este fator é de fundamental importância para que a conferência seja feita de maneira correta e segura;
- Inexistência de mecanismos mais modernos como um software para CTM, pois como os lançamentos dos dados atualmente é feito de forma manual, a utilização de programas específicos para essa finalidade, evitaria que os dados sejam lançados de maneira inconsistente com a real operação da aeronave.

Dessa forma, algumas medidas poderiam ser adotadas para aprimorar o funcionamento da STM e elevar a segurança de voo e operacional das atividades do COA, tais como:

- Implementação de um software para gerenciamento de atividades e realização de Controle Técnico de Manutenção;
- Designação de um militar para realizar a conferência do CTM, pois com um militar para as funções administrativas ocorreria uma maior fiscalização e controle sobre as atividades de manutenção das aeronaves do COA;
- Treinamento dos militares envolvidos no CTM através de curso específico na área melhorando dessa forma a proficiência dos militares e a melhoria da segurança operacional da unidade.

5. PROGRAMAS E CURSOS A SEREM ADOTADOS

O mercado de softwares para gerenciamento e controle de manutenção no Brasil conta com várias empresas conceituadas, e com o objetivo de oferecer opções que possam vir a ser utilizadas pelo COA para melhoria dos processos da STM e conseqüentemente uma elevação da segurança de voo da instituição, o presente trabalho.

A empresa Covak Aviação é especializada em sistemas de gestão gerenciamento e controle com grande experiência no mercado de aviação civil. (CAVOK, 2017). Sobre o seu sistema a empresa afirma que:

Sistema é formado por funções integradas que facilitam as operações, aumentam o controle e a rastreabilidade das informações. Realiza ainda a centralização do gerenciamento, reduz custos, aumenta a capacidade produtiva, otimiza o uso de recursos humanos, integra sedes e bases operacionais e padroniza as atividades e procedimentos operacionais da empresa.

Seu software criado especificamente para o mercado da aviação conta com as seguintes funcionalidades:

- Gestão administrativa;
- Gestão de suprimentos;
- Gestão de qualidade;
- CTM;
- Gestão de coordenação e operações aéreas;
- Gestão de segurança operacional.

Juntamente com o software a empresa fornece o suporte do produto e um sistema de conectividade onde se pode rastrear as aeronaves cobertas e algumas outras funcionalidades. Em contato realizado com a empresa foi repassado que o custo de seu sistema é de R\$ 1250,00 por aeronave (Anexo 1) (CAVOK, 2017).

Outro sistema presente no mercado é o da empresa Engeman, seu software foi desenvolvido como uma ferramenta de planejamento e controle de serviços, como descreve a própria empresa em seu site. O programa da Engeman foi desenvolvido para ser flexível e atender as demandas de vários segmentos de atuação, entre eles o setor aéreo, sendo adaptado a cada empresa que o adquira (ENGEMAN, 2017).

A Engeman descreve em seu site traz em seu site algumas funções de seu programa, são elas:

- Cadastrar dados referentes a manutenção;
- Planejar serviços a serem executados;
- Programar a execução de serviços;
- Emitir documentos e alarmes referentes ao serviço automaticamente;
- Criar históricos de eventos e elaborar cronogramas e gráficos.

Em contato realizado com a empresa, foi informado que o custo para a aquisição do software varia de acordo com as especificações de cada empresa e do modelo de software adquirido conforme orçamento anexo (Anexo 2).

Outra forma para que o COA possa possuir um software de gestão de operações e CTM através da sexta seção de bombeiros, segmento esse integrante ao CBMGO que é responsável pela parte de informática da instituição. A 6ª seção de bombeiros já possui uma expertise na criação de softwares para o CBMGO, entre eles o sistema para vistorias adotado pelo CBMGO e o Siapi, dessa forma podendo atender as necessidades da seção de manutenção do COA de forma que não gere muito custo para o estado.

Também foram realizadas pesquisas referentes a cursos de capacitação para os militares do COA, com ênfase no CTM, existindo assim o contato com duas empresas que oferecem o curso de Controlador Técnico de Manutenção em sua grade.

A empresa Flycompany, é uma empresa que a anos oferece diversos cursos voltados para a aviação civil e a algum tempo vem oferecendo o curso de Controlador Técnico de Manutenção. Em contato realizado por telefone foi informado que o valor de seu curso é de R\$ 1500,00.

Outra escola de aviação consultada é a Notam, a empresa oferece o curso de CTM na modalidade ensino a distância, com valor do curso sendo de R\$ 390,00 (Anexo 3), seu valor difere por se tratar de curso com materiais e aulas somente virtuais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da análise feita neste estudo, tornou-se possível, a verificação da importância da realização do Controle Técnico de Manutenção para as atividades aéreas, proporcionando um aumento da segurança de voo e da segurança operacional de uma organização aérea.

Pode-se detectar a correlação das falhas em processos relacionados a manutenção aeronáutica e os acidentes aéreos, como exemplificado através do relatório do CENIPA relativo ao acidente com a aeronave da Polícia Civil de Goiás, onde a falha no processo de CTM por sobrecarga e falta de capacitação do servidor responsável, serviu como um dos fatores causadores do acidente aéreo.

Conhecendo as funções e a importância do Controle Técnico de Manutenção para o fomento da segurança de voo nas atividades relacionadas ao COA, foi proposto a implementação de um software para realização do gerenciamento das atividades

operacionais e do CTM. Deixando assim de ser uma atividade realizada de forma empírica, pessoal e manual para se tornar um procedimento sistemático, impessoal e automatizado, reduzindo a probabilidade de falhas ao longo do processo.

Da mesma forma, sugerimos que seja designado um militar especificamente para realizar as atividades de CTM, que não sobrecarregue essa atividade com outras funções, como ocorrido no acidente com o helicóptero da Polícia Civil, onde o escrivão responsável pelo CTM acumulava diversas atividades prejudicando assim o controle de manutenção realizado pela aquela unidade. Ressaltando ainda que a designação de um funcionário especificamente para o Controle Técnico de Manutenção foi uma das recomendações emitidas pelo relatório do CENIPA acerca do acidente com a aeronave da Polícia Civil de Goiás.

Além disso, não adianta ter um militar designado especificamente para o CTM se o mesmo não tiver uma qualificação adequada. Tornando assim necessária a capacitação do mesmo em um curso voltado para a área de Controle Técnico de Manutenção para que saiba como proceder corretamente ao longo do processo de controle.

Com a implementação de um militar específico para a atividade de CTM, com uma qualificação adequada e o auxílio de um software voltado para o Controle Técnico de Manutenção, tudo será feito de maneira mais correta aumentando assim o controle e a segurança de voo, reduzindo a probabilidade de que ocorram acidentes como o ocorrido com a aeronave PP-CGO da Polícia Civil do estado de Goiás.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aopa. **26th nall report**. Disponível em <<https://www.aopa.org/-/media/files/aopa/home/training-and-safety/nall-report/26thnallreport2017.pdf>>. Acessado em 26/11/2017

BURDA FILHO, Heinz. **Controle Técnico de Manutenção.2011**. Disponível em: <<http://hangardoheinze.blogspot.com.br/2010/03/ctm-controle-tecnico-de-manutencao.html>>. Acesso em: 07 nov.2017.

CBMGO. **Histórico, Criação e Ativação de OBM e Seções** disponível em <<http://www.bombeiros.go.gov.br/legislacao/criacao-de-obm-por-lei.html>>. Acessado em 14/11/2017.

CENIPA. **Panorama Estatístico da Aviação Brasileira**. Disponível em: <<http://www2.fab.mil.br/cenipa/index.php/estatisticas/panorama>>. Acessado em 16/11/2017

CENIPA. **Relatório Final–Aeronave: PP-CGO. 2014.** Disponível em: < <http://prevencao.potter.net.br/detalhe/45819/PPCGO>>. Acessado em 15/11/2017

Chagas, Welton. **Controle Técnico de Manutenção aeronáutica –CTM.** Disponível em <<https://www.pilotopolicial.com.br/ctm-controle-tecnico-de-manutencao-aeronautica>>. Acessado 23/11/2017/

COA 2017. Entrevista realizada com o 2º Ten Barbosa em 10/12/2017

Código Brasileiro de Aeronáutica. **LEI Nº 7.565, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1986.** Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7565.htm>. Acessado em 25/10/2016

Covak. **Sistema COVAK** Disponível em: < <https://cavok.in/sistema-cavok/>>. Acessado em 15/12/2017

CTM. **PARTE I** Disponível em: <<http://mecanicosdeplantaio.com.br/site/control-tecnico-de-manutencao-ctm/> 26/11/2017>. Acessado em 28/11/2017

ICA 3-2, Programa de prevenção de acidentes aeronáuticos da aviação civil brasileira para 2010 Disponível em: <paraserpiloto.com/wp-content/uploads/2012/07/ica-3-2.pdf>. Acessado em 22/11/2017

Junior, Adilio Marcuzio. **CTM Controle Técnico de Manutenção.** Disponível em <<http://www.aerobyte.com.br/site/index.php/artigos/44-ctm-controle-tecnico-de-manutencao>>. Acessado em 26/11/2017

NSCA 3-12. **Código de Ética do SIPAER.** Disponível em: < www2.fab.mil.br/.../nsca-norma-do-sistema-do-comando-da-aeronautica?...nsca3-12>. Acessado em 25/11/2017

NSCA 3-13. **Protocolos de Investigação** Disponível em: < www2.fab.mil.br/.../nsca-norma-do-sistema-do-comando-da-aeronautica?...nsca3-13 >. Acessado em 25/11/2017

Piloto Policial. **Órgãos.** Disponível em <<https://www.pilotopolicial.com.br/orgaos/>>. Acessado em 10/12/2017

Tv Anhanguera. **Falha no motor causou queda de helicóptero da polícia, diz Cenipa** <<http://g1.globo.com/goias/noticia/2016/05/falha-no-motor-causou-queda-de-helicoptero-da-policia-diz-cenipa.html>>. Acessado em 01/12/2017

Villela, Bruno. **Fundamentos da prevenção de acidentes aeronáuticos.** Disponível em <http://www.rottaativa.com/fundamentos-da-prevencao-de-acidentes-aeronauticos/>>. Acessado 26/11/2017>

Willian, Capitão R **Carta para EASA** Disponível em <<http://airsafetygroup.org/?q=easal#link>>. Acessado em 26/11/2017

