

PUBLICAÇÕES TÉCNICAS E A SEGURANÇA DE VOO: UMA APRESENTAÇÃO DO CONTEXTO DA FORÇA AÉREA BRASILEIRA

Ana Patrícia Guimarães*
Maria Célia Barbosa Reis da Silva**

RESUMO

Este estudo apresenta o contexto de organização dos documentos da área de manutenção aeronáutica, bem como as especificidades e características das Publicações Técnicas usadas na Força Aérea Brasileira e sua relação com a segurança de voo. O objetivo desta investigação é descrever as informações sobre manutenção aeronáutica e destacar a importância do uso das Publicações Técnicas por parte dos técnicos na realização das atividades de manutenção. A metodologia adotada foi a análise documentária, dividida em três etapas: a leitura das Publicações Técnicas; a leitura dos Manuais do Comando da Aeronáutica e a coleta e a análise de dados nos Relatórios de Investigação emitidos pelo Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos no primeiro semestre do ano de 2017. Conclui-se que o uso correto das Publicações Técnicas é imprescindível para o sucesso das atividades de manutenção, impactando diretamente na segurança de voo.

Palavras Chave: Publicações Técnicas. Manutenção aeronáutica. Segurança de voo.

TECHNICAL PUBLICATION AND FLIGHT SAFETY: A PRESENTATION OF THE BRAZILIAN AIR FORCE CONTEXT

ABSTRACT

This study presents the organizational context of aeronautical maintenance area documents, as well as the specificities and characteristics of the Technical Publications used in the Brazilian Air Force and their relation to flight safety. The purpose of this research is to describe the information on aeronautical maintenance and to highlight the importance of the use of technical publications by technicians when carrying out maintenance activities. The methodology adopted was the documentary analysis and it was divided into three stages: the reading of the

* Mestre em Ciência da Informação pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia/Universidade Federal do Rio de Janeiro. Especialista em Logística pelo Instituto de Logística da Aeronáutica. Bacharel em Biblioteconomia pela Universidade Federal de Minas Gerais. Atualmente exerce a função de Chefe da Biblioteca da Escola Superior de Guerra. Contato: <anapat_guimaraes@yahoo.com.br>.

** Professora Titular da Universidade da Força Aérea e da Escola Superior de Guerra. Editora Executiva da Revista da Escola Superior de Guerra e do Cadernos de Estudos Estratégicos. Contato: <guinacel@gmail.com>.

Technical Publications; the reading of the Aeronautics Command manuals, and the collective and data analysis of the research reports issued by the Center for Research and Prevention of Aeronautical Accidents in the year 2017. It is concluded that the correct use of Technical Publications is essential for the success of maintenance activities which directly impacts on flight safety.

Keywords: Technical Publication. Aircraft maintenance. Flight safety

PUBLICACIONES TÉCNICAS Y LA SEGURIDAD DE VUELO: EL CONTEXTO DE LA FUERZA AÉREA BRASILEÑA

RESUMEN

Este estudio presenta el contexto de organización de los documentos del área de mantenimiento aeronáutico, así como como especificidades y características de las Publicaciones Técnicas utilizadas en la Fuerza Aérea Brasileña y su relación con una seguridad de vuelo. El objetivo de esta investigación es describir las informaciones sobre mantenimiento aeronáutico y destacar la importancia del uso de las publicaciones técnicas por parte de los técnicos en la realización de las actividades de mantenimiento. Una metodología adoptada para análisis documental, dividida en tres etapas: la lectura de las Publicaciones Técnicas; Una comunicación de los manuales del Mando de la Aeronáutica y una recolección de datos. Informes de investigación emitidos por el Centro de Investigación y Prevención de Accidentes Aeronáuticos en el año 2017. Se concluye que el uso correcto de las Publicaciones Técnicas es imprescindible para el éxito de las actividades de mantenimiento, impactando directamente en la seguridad de vuelo.

Palabras clave: Publicaciones técnicas. Mantenimiento de aeronaves. Seguridad del vuelo.

1 INTRODUÇÃO

O artigo problematiza a questão da documentação técnica de aeronaves, ora denominada Publicações Técnicas, e o seu uso nas atividades de manutenção e operação aeronáutica em prol da segurança de voo, no âmbito da Força Aérea Brasileira (FAB). O trabalho tem como objetivo investigar e descrever as informações sobre manutenção aeronáutica e destacar a importância do uso das Publicações Técnicas por parte dos técnicos na realização das atividades de manutenção.

As atividades de manutenção e operação das aeronaves da FAB demandam o uso de diversos documentos e, dada a sua importância, torna-se imprescindível a existência de um acervo organizado e adequado, com vistas à recuperação da informação. Esses documentos são atualizados constantemente e os profissionais precisam de conhecimento técnico para executar as missões impostas no dia a dia. É ideal que os técnicos e os profissionais da manutenção possuam não só o acesso a

esses documentos, como também tenham habilidade e capacidade de identificação, compreensão e interpretação das informações contidas nos documentos, a fim de cumprir as atividades ali descritas.

As Publicações Técnicas e os Manuais do Comando da Aeronáutica, por si, não constituem um material de natureza acadêmico-científica, todavia há uma regularidade na revisão e atualização desses materiais citados anteriormente, o que testemunha o prévio estudo de acertos, falhas e melhorias possíveis por parte dos especialistas no assunto. Esse processo consolida-se por meio de leitura de teóricos, pesquisas e experimentações dos redatores dessa documentação. O fulcro científico está presente na ciência aeronáutica desde o alvorecer do século XX até os dias de hoje. Essa ciência é promotora de inovações comprobatórias: do 14 BIS aos últimos lançamentos promovidos, por exemplo, pela *National Aeronautics and Space Administration* (NASA), em português Administração Nacional da Aeronáutica e Espaço. Não há como apartar a ciência desse processo, uma vez que a ciência não tem ponto final, ela está em contínua evolução: o passado alimenta o presente, que esparge conhecimentos para o futuro.

A relevância deste estudo está nas atividades de manutenção, cujos profissionais da área devem consultar esses documentos que os orientam para a prevenção de acidentes e incidentes e, por conseguinte, para segurança de voo. Os estudos acerca das Publicações Técnicas têm a pretensão de conscientizar os profissionais da manutenção aeronáutica sobre a essencialidade do uso contínuo dessa documentação. A Biblioteconomia e a Ciência da Informação auxiliam a organização e a representação da informação e do conhecimento, tanto nos meios físicos quanto digitais, com vistas a disponibilizá-la aos profissionais.

De acordo com Barbosa (1972), torna-se cada vez mais difícil controlar a massa documentária que se apresenta em múltiplas formas e mídias e com grande complexidade e diversidade de assuntos. Por assim ser, entende-se que quanto maior a compreensão desses documentos, maior o alcance do público-alvo e o sucesso na realização das atividades de manutenção.

A fim de atingir os objetivos propostos, foi utilizada como metodologia a análise documental, dividida em três etapas: a leitura das Publicações Técnicas; a leitura dos Manuais do Comando da Aeronáutica (MCA) e a coleta de dados nos Relatórios de Investigação emitidos pelo Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA) no ano de 2017. Posteriormente, os dados foram analisados e descritos, com destaques para as questões afetas à documentação técnica das aeronaves.

Este artigo apresenta a seguinte estrutura: a introdução contextualiza o tema, apresenta o objetivo e a justificativa da pesquisa. Na segunda parte, destaca-se a importância das atividades de manutenção aeronáutica, a segurança de voo e o contexto em que se inserem as Publicações Técnicas dentro dessa temática. Em seguida, há a descrição da metodologia de pesquisa e a análise dos resultados

por meio da caracterização das Publicações Técnicas, destacando sua tipologia e peculiaridades, bem como os elos envolvidos no Suprimento de Publicações e como esses documentos são tratados na FAB. Por fim, são apresentadas algumas conclusões sobre a importância das Publicações Técnicas nas diversas atividades logísticas e operacionais da FAB.

Ressalta-se que o presente artigo é fruto de um estudo acerca das Publicações Técnicas e sua sistemática de uso no âmbito da FAB. Estudos dessa natureza são de fundamental importância, uma vez que incidem em questões pertinentes à informação em prol da Manutenção Aeronáutica, da Segurança de Voo e da Defesa Nacional.

2 MANUTENÇÃO AERONÁUTICA E SEGURANÇA DE VOO

A Força Aérea Brasileira e toda comunidade aeronáutica concentram seus esforços no controle do espaço aéreo e na segurança de voo. Prevenir acidentes é encargo de todos os envolvidos nesse processo e requer mobilização e responsabilidade. As atividades de segurança de voo abarcam diversos órgãos além da FAB, como: a Marinha do Brasil (MB), o Exército Brasileiro (EB), a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), a Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO), empresas aéreas privadas, entre outros.

De acordo com o Manual de Manutenção, Doutrina, Processos e Documentação de Manutenção (MCA 66-7), emitido e aprovado pela Diretoria de Material Aeronáutico e Bélico (DIRMAB) em 2014, a atividade de manutenção é definida como:

[...] a ação relacionada com inspeção, teste, delineamento, conservação, reparo, recuperação, modificação, fabricação, reabastecimento, recarga, neutralização, depanagem, salvamento, destruição, calibração, planejamento de manutenção e controle de manutenção. (MCA 66-7, 2014, p. 13).

A manutenção abrange também a execução de serviços que objetivam mudar a condição atual de um determinado item, para uma condição desejada. Assim, os recursos (pessoais, materiais, informacionais, entre outros) constituem capacidades essenciais para cumprir a missão. Pode-se afirmar que a manutenção compreende medidas e ações de preservação do material a fim de mantê-lo em condições de uso e prover a máxima segurança ao longo da sua vida útil.

Para a realização das atividades de manutenção, é necessário que os profissionais façam a leitura e cumpram as determinações constantes nos documentos pertinentes às aeronaves, denominados Publicações Técnicas, concebidas como “os documentos cujo conteúdo seja aplicável à operação,

manutenção, suprimento, inspeção e modificação do material aeronáutico ou do material bélico” (MCA 5-2, 2009, p. 15). Mesmo que esses especialistas tenham conhecimento do que está registrado no conjunto de documentos, é imprescindível que consultem o material, pois os textos são revisados e atualizados na medida em que são detectadas possibilidades de melhorias, mudanças, correções.

Conforme preconiza o Manual do Comando da Aeronáutica 66-7 (2014, p. 27) as atividades de manutenção “devem valer-se de um sistema de elaboração e gerenciamento de Publicações Técnicas de forma a atender às necessidades de seus elos”. [...] A razão primária de se ter Publicações Técnicas em uma organização é assegurar que todos os documentos relativos à operação e manutenção das aeronaves estejam atualizados e disponíveis para consulta dos usuários, principalmente dos técnicos de manutenção.

Seu fiel cumprimento é imprescindível para a segurança operacional sendo, portanto, um compromisso de todos os envolvidos na atividade aérea. De acordo com Santos:

[...] as publicações de manutenção são a principal forma de comunicação entre o fabricante e o operador. É através delas que o fabricante determina os procedimentos e serviços a serem executados com vistas ao bom funcionamento do material bem como sua operação dentro dos padrões de segurança. (SANTOS, 2015, p. 3).

Nesse sentido, os fabricantes e prestadores de serviços buscam meios de dar suporte à segurança de voo, para os envolvidos nas atividades aéreas que fazem uso de aeronaves no dia a dia. Trata-se de um compromisso que se reflete em todas as atividades das empresas, participantes do ciclo de vida útil de uma aeronave. Do *design*, engenharia e produção à manutenção, treinamento e parcerias, todas as atividades estão centralizadas no objetivo de cumprir e ultrapassar as normas de segurança da indústria e em dar suporte à operação segura de suas aeronaves.

Há um volume expressivo de informação contida nas Publicações Técnicas e existe uma grande demanda informacional que, para ser atendida, solicita o uso de técnicas e mecanismos da Ciência da Informação e da Organização da Informação e do Conhecimento. É do interesse de todos que o seu conteúdo seja disseminado em caráter de urgência, necessitando da adoção de medidas que facilitem o acesso seguro e rápido das informações.

As atividades de manutenção aeronáutica estão diretamente relacionadas à segurança de voo: a disseminação, o uso e o cumprimento das Publicações Técnicas são uma garantia de maximização dos fatores que influem na segurança de voo e, conseqüentemente, na minimização dos acidentes aeronáuticos. O órgão responsável por todas as atividades de investigação de acidentes aeronáuticos

no território brasileiro é o Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA).

Criado em 1971, o CENIPA é uma unidade militar do Comando da Aeronáutica e órgão central do Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER). Sua missão é “promover a prevenção de acidentes aeronáuticos, preservando os recursos humanos e materiais, visando ao progresso da aviação brasileira” (CENIPA, 2017). É o órgão encarregado da investigação de acidentes aeronáuticos, e de ocorrências de solo havidos em território nacional.

Existe uma diferenciação entre os termos acidente e incidente. Segundo a legislação em vigor (NSCA 3-13, 20014), o acidente corresponde a uma ocorrência em uma aeronave tripulada ou não, em voo, ou com intenção de voo, no qual ocorre lesão grave ou óbito de pessoas, dano grave, falha estrutural, ou desaparecimento da aeronave. Já o incidente aeronáutico diz respeito à ocorrência aeronáutica relacionada à operação da aeronave tripulada que não chegue a se caracterizar como um acidente aeronáutico, mas que afete ou possa afetar a segurança da operação.

A segurança de voo é um compromisso da comunidade aeronáutica. Conhecer as ferramentas e instrumentos adequados e ter acesso às informações pertinentes a cada atividade é primordial para o bom desempenho das atividades de operação e manutenção aeronáutica. Compreender os procedimentos e premissas da manutenção é o caminho para operar com mais segurança.

3 METODOLOGIA

Para a realização desta investigação foi adotada como metodologia de pesquisa a análise documental que consiste no uso de documentos como fonte sistemática de estudo. Esse tipo de pesquisa visa selecionar, tratar e interpretar a informação, buscando extrair dela algum sentido e introduzir algum novo valor. No caso dessa pesquisa, foi utilizada variada documentação oriunda de estudos e investigações realizadas pelos estudiosos da ciência aeronáutica e da Força Aérea Brasileira.

Segundo Cervo e Bervian (1983, p. 79-81), os documentos são classificados, quanto a sua natureza, em fontes e trabalhos: fonte é todo e qualquer documento ligado diretamente ao objeto de pesquisa. São as testemunhas diretas ou contemporâneas do fato estudado, material bruto não elaborado. Em relação aos trabalhos, os autores afirmam que são todos e quaisquer estudos científicos elaborados a partir das fontes e relacionados com o objetivo.

Consoante o ideário de Cervo e Bervian (1983, p. 80), o valor e a originalidade do trabalho científico são medidos pelos recursos feitos às fontes. Neste artigo, a originalidade e a cientificidade são corroboradas de uma análise de dados existentes, em que não há repetição dos resultados alcançados, posto que se trate de uma análise singular e contemporânea, correspondente ao ano de escritura deste texto (2017).

Trata-se de uma pesquisa de caráter exploratório e descritiva com abordagem qualitativa, que foi dividida em três etapas, com propósitos definidos:

- ✓ Na primeira etapa, foi realizada leitura das Publicações Técnicas, necessária para o entendimento das diversas tipologias e para a compreensão da função desses documentos na descrição dos procedimentos de manutenção aeronáutica.
- ✓ Na segunda etapa, foi realizada a leitura dos Manuais do Comando da Aeronáutica que possibilita o entendimento dos processos de gerenciamento no âmbito da FAB. A esses manuais cabe a missão de sistematizar e padronizar as ações recomendadas pela FAB, para que o processo redunde em êxito.
- ✓ Na terceira etapa, foi feita a coleta de dados sobre Publicações Técnicas nos Relatórios de Investigação emitidos pelo CENIPA, em 2017, com o propósito de identificar a relação das Publicações Técnicas com a segurança de voo e prevenção de acidentes e incidentes aeronáuticos. Foram encontrados 12 Relatórios, conforme quadro abaixo:

Quadro 1 - Relatórios de acidentes e incidentes investigados pelo CENIPA em 2017

RELATÓRIOS	ACIDENTE/INCIDENTE	DATA	LOCAL
Relatório 1	Colisão em voo com obstáculo	05 jan.	Guarapuava, PR
Relatório 2	Perda de controle no solo	07 jan.	Rio Brilhante, MS
Relatório 3	Colisão em voo com obstáculo	11 jan.	Rio Grande, RS
Relatório 4	Perda de controle em voo	03 fev.	Sertanópolis, PR
Relatório 5	Colisão em voo com obstáculo	04 fev.	São Desidério, BA
Relatório 6	Com trem de pouso	05 fev.	Itaituba, PA
Relatório 7	Com trem de pouso	08 fev.	Caravelas, PA
Relatório 8	Colisão em voo com obstáculo	17 fev.	Boca do Acre, AM
Relatório 9	Outros tipos	21mar.	São Paulo, SP
Relatório 10	Perda de controle no solo	24 mar.	Atibaia, SP
Relatório 11	CFIT: colisão em voo controlado com o terreno	08 abr.	Ribeiro Gonçalves, PI
Relatório 12	Falha do motor em voo	04 maio	Itaberá, SP

Fonte: CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS¹

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os resultados das pesquisas serão apresentados conforme cada uma das três etapas descritas na metodologia: a primeira etapa, intitulada Publicações

1 Disponível em: <<http://www2.fab.mil.br/cenipa/>>. Acesso em: 25 out. 2017.

Técnicas na FAB, apresenta a descrição das principais tipologias encontradas e as características específicas dessa documentação; a segunda etapa compreende a descrição do gerenciamento das Publicações Técnicas na FAB, conforme preconizado pelos Manuais do Comando da Aeronáutica, detalhando as etapas de recebimento, controle e distribuição dos documentos; por fim, a terceira etapa expõe o conteúdo pertinente às Publicações Técnicas, encontrados nos 12 Relatórios de Investigação emitidos pelo Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA) no ano de 2017.

4.1 Publicações Técnicas na Força Aérea Brasileira

Entende-se por publicação qualquer documento impresso ou digital, utilizado como meio de divulgação, em que as autoridades competentes expedem, aprovam ou põem em execução ordens, instruções e informações que orientam e disciplinam as questões relativas à doutrina, ao funcionamento da organização, ao comportamento de indivíduos e aos procedimentos relativos a pessoal, à informação e à logística. A conservação de aviões em atividade requer a leitura e, portanto, o uso considerável de documentos. Na FAB e na aviação, as documentações das aeronaves são chamadas de Publicações Técnicas.

A partir da análise de diversas Publicações Técnicas utilizadas na FAB, foram passíveis de identificação cinco grupos de documentos: Ordem Técnica, Diretiva Técnica, Publicação Técnica de Suprimento, Especificação Padrão e Diversos, conforme discriminados abaixo:

1) Ordem Técnica: é o documento de “caráter técnico que tem por finalidade orientar, informar, metodizar e fixar os procedimentos específicos com respeito à operação, manutenção, inspeção, armazenagem e às modificações de aeronaves e de equipamentos utilizados pela FAB” 5-2, 2009, p. 15). Uma aeronave possui uma quantidade variável de títulos de publicações relacionadas ao tipo de aeronave e ao nível de manutenção solicitados, sendo esses conteúdos os mais usuais:

- Manual de Voo ou Manual de Operação (*Flight Manual ou Operation Manual – FM*) contém informações sobre a operação da aeronave nas diversas situações de voo e dos equipamentos que a compõem.
- Manual de Manutenção (*Maintenance Manual – MM*) apresenta instruções para a execução de todas as tarefas de manutenção, tais como: regulagem, ajustagem, limpeza, drenagem, lubrificação, remoção e substituição de unidades ou componentes, inspeção física e solução de panes.
- Catálogo Ilustrado de Peças (*Illustrated Parts Catalog – IPC*) exhibe as figuras explodidas dos grupos e conjuntos de peças (*partnumber – PN*) que compõem uma aeronave ou equipamento, apresentadas de forma organizada ou agrupadas por sistemas. Traz a relação dos números que identificam cada uma das peças (PN), bem como o fabricante que as produz.

- Manual de Revisão Geral (*Overhaul Manual – OH*) abrange procedimentos de reparo, revisão, montagem, desmontagem, limpeza, testes, inspeções e ensaios.
- Manual de Diagramas Elétricos (*Wiring Diagrams – WD*) contém informações detalhadas dos componentes elétricos, tais como identificação de cablagens, posicionamento das fiações nos circuitos, etc.
- Manual de Reparo Estrutural (*Structura Repair Manual – SRM*) possui informações essenciais para determinar a extensão de qualquer avaria na estrutura das aeronaves, bem como as instruções para a execução dos reparos necessários.
- Manual de Peso e Balanceamento (*Weight and Balance Manual – WDM*) compreende os procedimentos de distribuição de carga no interior da aeronave. Inclui informações sobre o peso bruto da aeronave e os procedimentos que o pessoal de manutenção e operação deve tomar quando houver alteração nesse peso.

2) Diretiva Técnica é o documento elaborado com o objetivo de “prevenir, corrigir ou melhorar o funcionamento ou a operação de um item, componente, conjunto ou sistema de um tipo de aeronave, seus equipamentos e ferramental de apoio.” (Manual do Comando da Aeronáutica (MCA) 5-2, 2009, p. 15). As Diretivas Técnicas são classificadas quanto a sua obrigatoriedade de incorporação, podendo ser mandatária, que assegura a navegabilidade, ou recomendada (opcional) em que a decisão sobre sua aplicação será realizada com base em análise de custos e benefícios. Também são classificadas como imediata, urgente ou normal, conforme a premência com que cada uma deve ser incorporada. As principais tipologias são:

- Boletins de Alerta (ASB) são documentos de caráter urgente que exigem ação imediata e envolvem segurança de voo, danos graves aos equipamentos ou sistemas, risco de vida etc.
- Boletins de Informação (BI) são documentos de caráter informativo e servem para notificar o operador sobre modificações de procedimentos na operação de aeronaves e equipamentos, fornecendo informação sobre produtos aprovados para o uso ou sobre modificações introduzidas que alteram a aeronave em seu estado básico.
- Boletins de Serviço (SB) notificam uma mudança importante ou serviço a ser executado que afetam na manutenção, no voo, nas operações no solo, na segurança e na durabilidade da aeronave ou equipamento.
- Time Compliance Technical Order (TCTO) e Safety Time Compliance Technical Order (STCTO) emitidos por United States Air Force (USAF), que têm como objetivo informar sobre mudanças no projeto, fadiga de material e danos graves a pessoal ou material.

- Instruções Técnicas (IT) são elaboradas com o objetivo de divulgar modificações provisórias ou experimentais em procedimentos de manutenção, inspeção ou serviço; normas para acompanhamento e avaliação da performance de componentes ou sistemas pela primeira vez instalados na aeronave em caráter provisório ou experimental; e normas para avaliação, teste de equipamento ou item em processo de nacionalização.
- Boletins Técnicos (BT) são elaborados com o objetivo de prevenir, corrigir ou melhorar o funcionamento ou operação de um item, componente, conjunto ou sistema de um tipo de aeronave, seus equipamentos e ferramental de apoio.

3) Publicação de Suprimento Técnico é o documento de um sistema de catalogação ou classificação de material que relaciona todos os itens identificados de uma classe de suprimento federal. Nela estão incluídos os catálogos de grupos e classes, de códigos de fabricantes, de referência cruzada de número de peça e de número de estoque, instrução sobre catalogação e classificação de materiais (Ex.: *Federal Item Identification Guide*- FIIG) e sistemas para a identificação de material (Ex.: *Federal Logistics Data on Mobile Media* - FEDLOG).

4) Especificação e Padrão são normas ou especificações, militares ou civis, de origem nacional ou estrangeira, que descrevem as características físicas ou químicas de um material. Estão incluídas neste grupo as normas e padrões *International Organization for Standardization (ISO)*, *Military Standards (MIL)* etc.

5) Publicações Técnicas Diversas são documentos inerentes às atividades aeronáuticas, que não se enquadram nas definições anteriores, como Manuais de Treinamento e Desenhos de Engenharia, Listas de Sobressalentes, Cartas de Navegação etc.

Desde a descrição das diferentes tipologias de Publicações Técnicas usadas na FAB, observa-se que uma aeronave possui uma quantidade variável de títulos de Publicações Técnicas. A relação completa da coletânea pertinente a cada aeronave operada na FAB é disponibilizada em um documento denominado Lista de Publicações Aplicáveis, ou *List of Applicable Publications (LOAP)*. Nela, há a descrição dos títulos, sua versão atualizada e a indicação de quais páginas do documento sofreram alterações.

Todos os documentos são revisáveis e podem sofrer modificações em seu conteúdo ao longo do ciclo de vida da aeronave. As modificações visam tornar a operação e a manutenção mais seguras, além de garantir a qualidade das informações e elevar a disponibilidade do material aeronáutico. Assim, as Publicações Técnicas são documentos dinâmicos. As chamadas revisões podem ter um caráter temporário ou definitivo, ou ainda, apenas suplementar à Publicação.

4.2 A Sistemática e os Processos

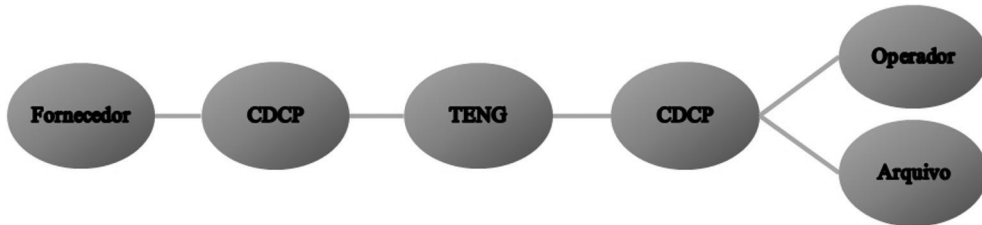
As normas e os procedimentos necessários para a execução das atividades do suprimento de Publicações Técnicas são estabelecidos pelo Manual do Suprimento de Publicações do Sistema de Material Aeronáutico (SISMA) e do Sistema de Material Aeronáutico e Bélico (SISMAB) (MCA 5-2), em vigor desde 2009 e pelo Manual de Manutenção, Doutrina, Processos e Documentação de Manutenção (MCA 66-7), em vigor desde 2014. Ambos foram elaborados e publicados pela Diretoria de Material Aeronáutico e Bélico (DIRMAB) e se aplicam a todas as Unidades Militares que compõem o SISMA da FAB.

No âmbito da FAB, a atividade logística com a finalidade principal de prover o suprimento de todas as Publicações Técnicas requeridas para apoio das aeronaves, equipamentos e materiais que compõem o Sistema de Material da Aeronáutica é denominada Suprimento de Publicações. O setor responsável por gerenciar as Publicações Técnicas das aeronaves é o Centro de Distribuição e Controle de Publicações (CDCP), por meio dos serviços da Biblioteca Técnica (BT). As funções de aquisição, recebimento, cadastro e distribuição das Publicações Técnicas competem ao CDCP. É o CDCP o encarregado da interface entre os usuários e as diversas organizações fornecedoras.

Para que se efetive o tratamento da informação técnica, visando à disseminação e à recuperação da informação, é utilizado o Sistema Integrado de Logística de Material e Serviços (SILOMS). Trata-se de um sistema desenvolvido e administrado pelo Centro de Computação da Aeronáutica (CCA). O SILOMS possui a missão de informatizar, de forma integrada, e modular as funções e as atividades logísticas afetas ao Comando Geral de Apoio do Comando da Aeronáutica, nos níveis estratégico, tático e operacional. Por intermédio de suas funções, o sistema visa propiciar o planejamento e o controle das atividades logísticas da FAB em todos os seus níveis, incluindo recursos humanos, materiais, equipamentos, fornecedores e distribuidores.

Diferentemente das demais Publicações Técnicas, as Diretivas Técnicas recebem um tratamento diferenciado na FAB, tendo em vista o tipo de informação que apresentam. Esses documentos estão diretamente relacionados a correções e a melhorias de processos que impactam na segurança de voo. Dessa forma, existe a premissa de priorizar essa documentação e realizar os procedimentos afetos a elas, em caráter emergencial. A seguir, apresenta-se a Figura 1, com a sistemática das Diretivas Técnicas na FAB:

Figura 1 – A sistemática das Diretivas Técnicas na FAB



Fonte: AS AUTORAS, 2017.

A figura 1 apresenta o processo que se inicia quando o fornecedor encaminha a Diretiva Técnica para o CDCP do Parque Central, responsável pelo apoio logístico da aeronave. Esses documentos também podem ser disponibilizados no formato *online*, para acesso e *download*, nos Portais das empresas prestadoras de serviços. A Diretiva é cadastrada no SILOMS, gerando um registro e, em seguida, é encaminhada para análise na Subdivisão de Engenharia (TENG) do Parque Central. A Engenharia, então, analisa o conteúdo do documento e registra na Ficha de Análise de Diretivas Técnicas (FADT) se a diretiva deve ser cumprida ou não pela FAB e o prazo para execução do serviço.

Após a análise da Engenharia, a Diretiva Técnica retorna ao CDCP com o parecer técnico registrado na FADT e é distribuída aos operadores, ou caso a Engenharia dê um parecer desfavorável sobre o documento, tem-se o seu arquivamento. É importante destacar que os procedimentos descritos em uma Diretiva Técnica só podem ser executados após análise e aprovação da Engenharia. Essa comunicação entre o fabricante e o operador deve ser intermediada pelo Parque Central responsável por apoiar um determinado projeto. Cabe ao Parque analisar, julgar e até mesmo acrescentar procedimentos cabíveis à manutenção, que atendam às demandas da FAB. O cumprimento da Diretiva Técnica deve ser registrado no Log Book e/ou Ficha Histórico da aeronave. Feita a distribuição, o Parque Central incumbe-se do acompanhamento e da cobrança aos operadores, quanto ao cumprimento das determinações dentro dos prazos previstos.

4.3 Relatórios de Investigação do CENIPA

Uma das atividades de responsabilidade do CENIPA é supervisionar, regular, coordenar, executar e fazer cumprir os dispositivos relativos à prevenção e à investigação de acidentes aeronáuticos, no âmbito da aviação civil e militar, em conformidade com as normas do SIPAER.

Toda investigação realizada pelo CENIPA resulta em um Relatório, cujo objetivo maior é a prevenção de futuros acidentes aeronáuticos. Não se trata de

uma investigação com fins de determinar a culpa ou responsabilidade pelo acidente, e sim uma forma de prevenção a partir da coleta e análise de informações sobre acidentes e incidentes reais, e possibilita a obtenção de conclusões e identificação de fatores que contribuíram para a ocorrência. A partir disso, o CENIPA consegue formular recomendações de segurança de voo. Os relatórios estão disponibilizados para consulta a página desse Centro.²

Segundo Branco e Rodeguero (2013), os acidentes da aviação podem ser agrupados em três categorias: os relacionados à operação dos pilotos, aqueles associados a falhas mecânicas e os ligados a outros fatores. Este trabalho concentrou-se nos acidentes causados pela manutenção.

Foram analisados 12 Relatórios, emitidos pelo CENIPA no ano de 2017. Em todas as investigações, foi verificado se a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido e se as escrituras da caderneta de célula, motor e hélice estavam atualizadas.

Dentre os relatórios analisados, quatro não foram concluídos (Relatório 4, 6, 8 e 12) por indícios de crime ou indício ou violação de legislação aeronáutica. Foram constatadas irregularidades com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA vencido ou CA cancelado); com as cadernetas (as escrituras das cadernetas estavam desatualizadas); com o piloto (o piloto não era habilitado para realizar o tipo de voo e o piloto estava com a habilitação e o Certificado Médico Aeronáutico vencidos) e com a manutenção da aeronave (inspeção anual de manutenção vencida).

A interrupção das investigações foi pautada na legislação aeronáutica em vigor, a qual dispõe que a operação em desacordo com a legislação pode implicar níveis de segurança abaixo do aceitável. A Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986 que dispõe sobre o Código Brasileiro de Aeronáutica, em seu artigo 88-A, §2º, determina que:

A autoridade de investigação SIPAER poderá decidir por não proceder à investigação SIPAER ou interrompê-la, se já em andamento, nos casos em que for constatado ato ilícito doloso relacionado à causalidade do sinistro e em que a investigação não trouxer proveito à prevenção de novos acidentes ou incidentes aeronáuticos, sem prejuízo da comunicação à autoridade policial competente. (BRASIL, 1986).

Em consonância, o Comando da Aeronáutica, por meio da Norma de Sistema nº 3-13, dispõe que:

Caberá ao CENIPA, a qualquer momento, a interrupção da investigação de uma ocorrência aeronáutica, quando verificar

² Esses relatórios podem ser conferidos no site do CENIPA. Disponível em: <<http://www2.fab.mil.br/cenipa/>>.

a existência de indícios de crime ou que a mesma decorreu de violação a qualquer legislação aeronáutica em vigor ou que a investigação não trará conhecimentos novos para a prevenção. (NSCA, 3-13, 2017).

Assim, o CENIPA afirma que o não atendimento aos requisitos de Homologação / Certificação pode criar condições inseguras latentes as quais deverão ser eliminadas ou mitigadas por meio do cumprimento da própria regulamentação, tornando-se infrutífera a continuidade da investigação, visto que as ações do SIPAER recaem sobre a observância dos regulamentos estabelecidos.

No Relatório nº 12, um dos interrompidos, foi identificado que o descumprimento da legislação foi o principal fator contribuinte para o acidente. A aeronave teve o apagamento do motor em voo, resultando em pouso de emergência e em danos leves à aeronave e ao piloto. Foi encontrado o formulário F-400-04 da ANAC, em que estava declarado o cumprimento dos requisitos da modificação do motor, de acordo com o previsto na IS 137. 201-001 - Revisão B, de 11 de janeiro de 2013. Durante a realização da ação inicial, não foram encontradas evidências na aeronave do cumprimento dos requisitos declarados à ANAC via formulário F-400-04. Também foi identificado o uso de um filtro de combustível que possui aplicação em caminhões abastecidos a diesel, concluindo que a aeronave possuía componentes não aeronáuticos.

As aeronaves descritas nos Relatórios nº 1, 2, 3, 5, 9, 10 e 11 não apresentaram problemas afetos à documentação. Todas elas estavam com o CA válido e as escriturações atualizadas. Os acidentes/incidentes foram ocasionados por falta de atenção, aplicação de comandos ou julgamento de pilotagem.

Por último, no Relatório nº 7 foi identificado um acidente ocasionado por uma falha no processo de manutenção e cumprimento de publicações técnicas. Foi relatado que, após a decolagem da aeronave, não houve o travamento do trem de pouso principal na posição em cima, sendo necessário realizar um pouso de emergência. Durante a análise no sistema hidráulico da aeronave, observou-se que o tubo flangeado de alumínio P/N 1280523-1 apresentava-se desconectado do cilindro atuador esquerdo. Isso ocorreu porque durante alguma intervenção de manutenção da aeronave, a montagem tubo P/N 1280523-1, aconteceu de tal forma que o submeteu a um esforço de tração, após o rosqueamento em suas conexões. Os flanges do tubo apresentaram ângulo, tamanho e espessura fora das especificações, ocasionando vazamento do fluido hidráulico e resultando num acidente aeronáutico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nossa pesquisa teve como objeto as Publicações Técnicas usadas na Força Aérea Brasileira e sua relação com a segurança de voo. Um material que deve ser

lido constantemente pelos técnicos na realização das atividades de manutenção e por toda a comunidade aeronáutica envolvida na atividade-fim da Força Aérea Brasileira: voar. O voo, todo o processo antecedente e procedente, compreende as atividades de manutenção e operação aeronáutica em função da sua segurança. No âmbito da Força Aérea Brasileira, a manutenção abarca a comunidade aeronáutica: o aviador, o engenheiro, os profissionais da intendência, o controlador de voo e muitos outros. Mais ainda, o voo, além do transporte de pessoas, de alimentos e medicamentos para os que vivem em áreas de difícil acesso, tem ainda destaque em época de conflito.

As Publicações Técnicas, cujo nome por si é explicativo, foram tratadas pelo viés científico: da coleta e do estudo de Relatórios de Investigação do Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA) à leitura e à análise de documentos e de teóricos que lhes deram suporte. Os documentos que geram e respaldam as Publicações Técnicas unem prática e teoria: a lacuna do empírico é suprida pela teoria e vice-versa. Esse trabalho de complementaridade entre prática e teoria alicerça as Publicações Técnicas que, testadas, aperfeiçoadas e atualizadas, recebem certo cunho científico. Cada incidente e / ou acidente instigam novas pesquisas capazes de apontar outros caminhos, movimento semelhante ao da ciência: nenhuma pesquisa está conclusa, nada está acabado, pois há algo mais a ser aprendido, aprimorado e, por conseguinte, descoberto.

As Publicações Técnicas devem ser lidas, consultadas, atualizadas e complementadas frequentemente, de acordo com as especificidades e características da aeronave em manutenção e/ou revisão, procedimentos que afiançam sua preservação e a conseqüente segurança de voo.

Esse material, regularmente revisado, até a data da escritura deste artigo, não expõe como essa revisão é realizada. Caso parte da documentação interna que alimenta as novas versões das Publicações Técnicas fosse aberta à comunidade acadêmica, como fonte de pesquisa, o cunho científico dessas importantes publicações poderia ser reconhecido. Os trabalhos científicos, pela limitação de tempo e espaço, ficam restritos a um determinado recorte teórico. Há muito do assunto a ser examinado e escrito. Deixamos algumas sugestões para pesquisadores, tais como: investigar a relação entre segurança de voo e publicações técnicas em outros períodos; fazer levantamento do número de incidentes e acidentes evitados.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Alice P. Classificações Facetadas. *Ciência da Informação*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2 p. 73-81, 1972.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Diretoria de Material Aeronáutico e Bélico.

Manual do suprimento de publicações do SISMA e do SISMAB: MCA 5-2. Rio de Janeiro, 2009.

_____. Comando da Aeronáutica. Diretoria de Material Aeronáutico e Bélico. Manual de Manutenção, Doutrina, Processos e Documentação de Manutenção: MCA 66-7. Rio de Janeiro, 2014.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. A-003/CENIPA/2017: Relatório Final Simplificado. Brasília, 2017. Disponível em: <<http://prevencao.potter.net.br/detalhe/66215/PTULF>>. Acesso em: 8 ago. 2017.

_____. A-008/CENIPA/2017: Relatório Final Simplificado. Brasília, 2017. Disponível em: <<http://prevencao.potter.net.br/detalhe/66253/PTUSO>>. Acesso em: 8 ago. 2017.

_____. A-018/CENIPA/2017: Relatório Final Simplificado. Brasília, 2017. Disponível em: <<http://prevencao.potter.net.br/detalhe/66333/PTDQC>>. Acesso em: 8 ago. 2017.

_____. A-022/CENIPA/2017: Relatório Final Simplificado. Brasília, 2017. Disponível em: <<http://prevencao.potter.net.br/detalhe/66362/PTUXT>>. Acesso em: 8 ago. 2017.

_____. A-023/CENIPA/2017: Relatório Final Simplificado. Brasília, 2017. Disponível em: <<http://prevencao.potter.net.br/detalhe/66378/PRORA>>. Acesso em: 8 ago. 2017.

_____. A-025/CENIPA/2017: Relatório Final Simplificado. Brasília, 2017. Disponível em: <<http://prevencao.potter.net.br/detalhe/66394/PRORL>>. Acesso em: 8 ago. 2017.

_____. A-029/CENIPA/2017: Relatório Final Simplificado. Brasília, 2017. Disponível em: <<http://prevencao.potter.net.br/detalhe/66417/PTVVG>>. Acesso em: 8 ago. 2017.

_____. A-051/CENIPA/2017: Relatório Final Simplificado. Brasília, 2017. Disponível em: <<http://prevencao.potter.net.br/detalhe/66559/PPHPA>>. Acesso em: 8 ago. 2017.

_____. *A-056/CENIPA/2017*: Relatório Final. Brasília, 2017. Disponível em: <<http://prevencao.potter.net.br/detalhe/66613/PRFOG>>. Acesso em: 8 ago. 2017.

_____. *IG-007/CENIPA/2017*: Relatório Final Simplificado. Brasília, 2017. Disponível em: <<http://prevencao.potter.net.br/detalhe/66216/PTVTN>>. Acesso em: 8 ago. 2017.

_____. *I-047/CENIPA/2017*: Relatório Final Simplificado. Brasília, 2017. Disponível em: <<http://prevencao.potter.net.br/detalhe/66544/PRONI>>. Acesso em: 8 ago. 2017.

_____. *IG-071/CENIPA/2017*: Relatório Final Simplificado. Brasília, 2017. Disponível em: <<http://prevencao.potter.net.br/detalhe/66708/PRERL>>. Acesso em: 8 ago. 2017.

_____. Comando da Aeronáutica. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. *NSCA 3-13: Protocolos de investigação de ocorrências aeronáuticas da aviação civil conduzidas pelo Estado Brasileiro*. Brasília, 2017. BRASIL. Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986. Dispõe sobre o Código Brasileiro de Aeronáutica. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo*, Brasília, DF, 20 dez. 1986, retificado em 30 dez 1986.

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS. *Investigações*. [s.l.]: 2017. Disponível em: <<http://www2.fab.mil.br/cenipa/>>. Acesso em 6 jun. 2017.

CERVO, Amado Luis; BERVIAN, Pedro Alcino. *Metodologia Científica*: para uso dos estudantes universitários. 3. ed. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1983. GIMENES, Humberto; RODEGUERO, Miguel Angelo. *A interferência da manutenção na segurança de voo*. [s.l.]: 2013. Disponível em: <http://aeromagazine.uol.com.br/artigo/interferencia-da-manutencao-na-seguranca-de-voos_1108.html#ixzz4JCotW2Wm>. Acesso em: 29 ago. 2016.

SANTOS, P. A. R. Desafios e dificuldades relacionados à documentação técnica de manutenção no âmbito da Força Aérea Brasileira. *Anais, VIII Simpósio de Segurança de voo SSV*, 2015.

Recebido em: 24 ago. 2017
Aprovado em: 15 dez. 2017