



## **PUBLICAÇÕES TÉCNICAS NO PAMALS: uma investigação da gestão da informação técnica com ênfase na disseminação, no acesso e na utilização.**

**Aluno José Eduardo Siqueira de Castro Junior<sup>2</sup>, Aluno Wesley Abraham Alves<sup>2</sup>, 1° Ten QOCon BIB Érica Lopes Macêdo de Andrade<sup>1</sup>, 2° Ten QOCon MRS Thaís Borba Ribeiro<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Parque de Material Aeronáutico de Lagoa Santa

<sup>2</sup>Centro de Instrução e Adaptação da Aeronáutica

---

### **RESUMO**

Este artigo visa analisar o modo como os manuais de manutenção de aeronaves e seus componentes são disponibilizados aos mantenedores e sua facilidade de uso no âmbito do Parque de Material Aeronáutico de Lagoa Santa (PAMALS). Este estudo é de vital relevância, uma vez que o uso de publicações técnicas pelos profissionais militares da Força Aérea Brasileira tem impacto direto na segurança de voo, na extensão do tempo de operação de itens aeronáuticos e na prontidão de uso dos vetores da instituição. O objetivo da pesquisa foi investigar a maneira como essas ordens técnicas são acessadas e utilizadas pelos profissionais do PAMALS. Isso foi verificado por meio de pesquisa de campo com esses especialistas. Além disso, a revisão bibliográfica dos documentos do Comando da Aeronáutica serviu de alicerce para este artigo, os quais preconizam os tipos e o modo de gerenciamento desses manuais dentro da corporação. A partir dessa investigação tornou-se possível conhecer a maneira pela qual essas publicações são gerenciadas e manipuladas pela organização militar (OM) da FAB que suporta uma grande parcela do esforço aéreo da instituição. Os resultados revelaram que os profissionais têm clara percepção da importância de uso dos manuais na execução das suas tarefas diárias. Mostrou ainda que não há preferência geral por um só tipo de formato, dentre os dois disponíveis: impresso e mídia digital. Entretanto, notou-se elevada concordância a respeito da facilidade em pesquisar um assunto nos arquivos digitais, mesmo entre aqueles que preferem o modelo em papel. Portanto, as publicações técnicas são acessadas e utilizadas de maneira satisfatória e de modo coerente com a preferência dos especialistas no âmbito do PAMALS. No entanto, há espaço para implementar o uso de aparelhos eletrônicos (previsto na MCA 66-7), como tablets, ligados a rede de internet da OM que facilitaria a pesquisa de assuntos nos manuais digitais. Assim, haveria mais agilidade nos serviços técnicos, aumentando a qualidade e eficácia dos trabalhos realizados em aeronaves e equipamentos aeronáuticos nesse parque.

**Palavras-chave:** Publicações Técnicas. Manutenção. Acesso. Utilização.

## ABSTRACT

This article aims to analyze how aircraft maintenance manuals and their components are made available to maintainers and their ease of use within the Parque de Aeronáutico de Lagoa Santa (PAMALS). This study is of vital relevance, since the use of technical publications by military professionals of the Brazilian Air Force (FAB) has a direct impact on flight safety, on the extension of the time of operation of aeronautical items and on the readiness to use the institution's vectors. The aim of the research was to investigate the way these technical orders are accessed and used by PAMALS professionals. This was verified through field research with these specialists. In addition, the bibliographic review of the Air Force Command documents served as the foundation for this article, which advocates these manual types and their management within the corporation. From this investigation it became possible to know the way in which these publications are managed and manipulated by the FAB military organization (OM) that supports a large portion of the institution's air effort. The results revealed that professionals have a clear perception of the importance of using manuals when performing their daily tasks. It also showed that there is no general preference for a single type of format between the two available: print and digital media. However, there was a high level of agreement regarding the ease of searching for a subject in digital files, even among those who prefer the paper model. Therefore, technical publications are accessed and used satisfactorily and in a way that is consistent with the preference of experts within the scope of PAMALS. However, there is room to implement the use of electronic devices (provided for in MCA 66-7), such as tablets, connected to the OM internet network that would facilitate the search for subjects in digital manuals. Thus, there would be more promptness in technical services, increasing the quality and effectiveness of the work carried out on aircraft and aeronautical equipment in this park.

**Keywords:** Technical Publications. Maintenance. Accessed. Used.

## 1. INTRODUÇÃO

A Revolução Industrial ocorrida na Inglaterra durante a segunda metade do século XVIII trouxe grandes avanços tecnológicos, levando ao surgimento de vários maquinários e consequentemente das indústrias. A primeira máquina a vapor, que iniciou essa transformação manufatureira, contribuiu para o desenvolvimento de uma série de equipamentos que substituíram a força humana. Apesar das enormes facilidades que esses inventos ofereciam, iniciou-se também a necessidade de manutenção nestes aparelhos

de modo a conservá-los em bom funcionamento pelo máximo de tempo possível.

Desde então, as indústrias fabricam uma série de produtos e equipamentos muito úteis e necessários para o dia a dia das pessoas. Aparelhos televisores, eletrodomésticos, computadores, celulares, automóveis, e tantas outras mercadorias como essas, são exemplos de resultados dos avanços tecnológicos iniciados no século XVIII. Porém, como a maior parte dos produtos manufaturados, é fundamental que os usuários tenham acesso ao manual que os

orientar quanto a utilização correta, e também como configurar, realizar ajustes e pequenos reparos nesses equipamentos.

Se os manuais são fundamentais no uso e na manutenção de itens simples, como eletrodomésticos, tanto mais na aviação, que é um setor possuidor de equipamentos e vetores extremamente complexos. Nessa área, destacam-se dois elementos muito relevantes: a segurança de voo e a máxima durabilidade dos equipamentos aeronáuticos. Esses fatores impactam diretamente na disponibilidade dos principais meios de atuação da Força Aérea Brasileira (FAB), que são as aeronaves. “É necessário tornar a gestão operacional mais eficiente, de modo que as aeronaves, armamentos e tripulações estejam sempre prontos para o emprego, no dia e hora em que o País requisitar” (BRASIL, 2018, p. 33). Para isso ocorrer, a manutenção deve ser eficaz, possuindo as ferramentas e manuais técnicos necessários para realizar, com qualidade, a recuperação ou preservação dos equipamentos aeronáuticos.

Um técnico de manutenção de aeronaves, que segue fielmente esses documentos durante seu serviço, será capaz de realizá-lo com qualidade e eficácia. Contudo, é fundamental que essas publicações estejam atualizadas e

disponíveis com fácil acesso para os especialistas.

É com essa preocupação que a FAB estabeleceu um método de gestão da informação, inerentes aos manuais técnicos, que vai desde o processo de aquisição até a disponibilização impressa e digital às oficinas de manutenção. Cada etapa do processo foi sistematizada através da MCA 5-2 (Manual do Suprimento de Publicações do SISMA e do SISMAB). Este manual define publicação técnica como “o documento cujo conteúdo seja aplicável à operação, manutenção, suprimento, inspeção e modificação do material aeronáutico ou do material bélico.” (BRASIL, 2009, p. 5). Ou seja, todo documento assim definido é regulado pelas diretrizes deste documento do Comando da Aeronáutica (COMAER).

O Parque de Material Aeronáutico de Lagoa Santa (PAMALS) dá suporte logístico e técnico a uma grande parte da frota de aeronaves da Força Aérea Brasileira. As principais atividades realizadas nesta organização militar são: grandes reparos, revisões periódicas, fabricação e recuperação de componentes. O PAMALS presta assistência, ainda, às Unidades Operadoras, através de um suprimento constante de material e serviços técnicos, sendo responsável, hoje, por dez tipos de projetos distintos: C-95 (Bandeirante), C-97 (Brasília), A-29 (Super

Tucano), C-98 (Caravan), T-27 (Tucano), T-25 (Universal), IU-93A (HS800XP HAWKER), G-19 (Planador), SSS (Segurança, Salvamento e Sobrevivência) e EAS/EAM (Projeto de Apoio). Esta unidade, atualmente, tem a responsabilidade de 60% do esforço aéreo de toda a FAB, ou seja, mais da metade das horas de voo previstas para o ano de 2020 são de aeronaves cujas manutenções de último nível são realizadas por essa Organização Militar (OM). Por isso, esse trabalho científico teve como público alvo os militares desse parque, pois suportam uma representativa parcela de manutenção aeronáutica de toda a instituição.

Mesmo existindo um documento normativo sobre os manuais de manutenção, este artigo apresenta uma investigação dos impactos no modo de utilização das publicações técnicas no âmbito das oficinas do PAMALS. Os manuais incidem diretamente na qualidade da manutenção aeronáutica e na segurança de voo, portanto o uso ou acesso deficientes destes atingem esses dois pilares da aviação. Sendo assim, por meio de uma análise das respostas obtidas no questionário aplicado aos técnicos, foram levantados óbices a fim de estabelecer o panorama desse processo no parque.

Diante do exposto, é pertinente a pesquisa relativa a este artigo, haja vista a extrema importância e urgência que o assunto

requer no intuito de expor uma análise qualitativa e quantitativa sobre a gestão da informação técnica, do acervo especializado e do uso das publicações técnicas no âmbito das oficinas de manutenção do Parque de Material Aeronáutico de Lagoa Santa, por meio dos seus técnicos de manutenção.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

As publicações técnicas são os documentos aprovados e expedidos por órgão competente (fabricante de equipamentos aeronáuticos, engenharias de Parques, etc.) que são relevantes no âmbito da manutenção aeronáutica, especificamente dentro do Sistema de Material Aeronáutico (SISMA), do qual o PAMALS faz parte.

Para a realização da atividade 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'. (BRASIL, 2009, p. 15).

Os manuais de aeronaves e de seus equipamentos são fontes de consultas que possuem informações técnicas atualizadas necessárias para o bom desempenho das atividades de manutenção, as quais impactam de

modo direto na segurança de voo e confiabilidade desses itens.

Existe uma grande quantidade de publicações técnicas que acompanham cada aeronave em uso no COMAER, as quais permitem compreender, identificar e implementar os requisitos de manutenção necessários para atender a sua segurança e confiabilidade inerentes. (BRASIL, 2017, p. 32).

As publicações técnicas são classificadas, segundo o MCA 5-2 (BRASIL, 2009), em:

Ordem Técnica (OT) ou Technical Order (TO): é a publicação 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 equipamentos aeronáuticos utilizados pela FAB.

Diretiva Técnica (DT): é a publicação elaborada com o objetivo de prevenir, corrigir ou melhorar o funcionamento ou a operação de um componente, conjunto ou sistema de um tipo de aeronave, seus equipamentos e ferramental de apoio.

Publicação de Suprimento Técnico: é a publicação que trata de assuntos relacionados com a identificação, catalogação ou classificação de material e que relaciona os itens identificados de uma classe de suprimento federal.

Especificação e Padrão: é a norma ou especificação, militar ou civil, de origem nacional ou estrangeira, que descreve as características

físicas ou químicas de um material. Estão incluídas neste grupo as normas e padrões ABNT, MIL, ANSI, ASTM, ISO, etc.

Publicação Técnica Diversa: são as publicações, inerentes às atividades aeronáuticas, não enquadradas nas definições anteriores, tais como: Manuais de treinamento, Manuais de especificação de aeronaves e equipamentos, Desenhos de engenharia, Tabelas de dotação de equipamentos, dados de componentes reparáveis, Listas de sobressalentes, etc.

São essas as publicações que norteiam o trabalho do técnico da manutenção aeronáutica, o qual é peça fundamental para que a atividade de manutenção se desenvolva de forma a se cumprir as metas e objetivos traçados. E, por isso, ele necessita seguir os procedimentos que constam nas publicações técnicas dos equipamentos ou aeronaves com os quais trabalha e assegurar que estas são atuais e não estão desatualizadas.

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 e correções. (GUIMARÃES; SILVA, 2017, p. 115).

Consoante a importância das publicações técnicas, Guimarães e Silva (2017) afirmam que

o correto uso dessas publicações está intrinsecamente relacionado ao sucesso das atividades de manutenção, afetando de modo direto a segurança de voo.

Ainda, nesse mesmo pensamento, o MCA 5-2 nos diz que as publicações técnicas se relacionam diretamente com a segurança de voo.

A razão primária de se ter publicações técnicas em uma Organização é assegurar que todos os documentos relativos à operação de sua frota estarão disponíveis e atualizados para consulta pelos usuários, principalmente seus Técnicos de Manutenção. (BRASIL, 2017, p. 32).

O MCA 66-7 reforça a importância das publicações técnicas quando salienta a necessidade das atividades de manutenção do SISMA apoiarem-se em um sistema de elaboração e gerenciamento dessas publicações para o suporte às necessidades dos seus operadores.

O Sistema Integrado de Logística de Materiais e de Serviços (SILOMS) é uma ferramenta utilizada no âmbito das Publicações Técnicas para as funções de aquisição, cadastro e distribuição desses documentos.

O Parque de Material Aeronáutico (PAMA) central de um projeto é o responsável por manter o operador atualizado com relação às publicações técnicas que devem ser empregadas para operação e manutenção do referido projeto, assim como ter a dotação das aeronaves em

cada operador atualizada, para que a distribuição das publicações técnicas seja efetiva.

O Centro de Distribuição e Controle de Publicações Técnicas (CDCP) de um PAMA é um setor especializado em publicações técnicas das aeronaves, dos equipamentos e dos itens bélicos, o que faz com que suas atividades tenham participação importante na garantia da qualidade da manutenção e segurança da operação das aeronaves.

O CDCP do PAMALS, assim como sua Biblioteca Técnica, deve possuir o acervo técnico atualizado, seja no suporte impresso, digital ou microfilme das publicações técnicas dos projetos (aeronaves) dos quais este parque é responsável pela manutenção. Este setor também tem a responsabilidade de distribuir as publicações técnicas recebidas pelos fabricantes a outras Organizações Militares (OM).

O SISMA está modernizando o seu sistema de publicações técnicas, principalmente as OT aplicáveis, já tendo vários Projetos que utilizam o meio digital. O objetivo é fornecê-las via SILOMS de forma amigável, tecnicamente precisas e atualizadas por meio da intranet, de modo que possa ser obtida rapidamente por todos os usuários cadastrados. Para isso, estes farão seu acesso com ferramenta eletrônica. Esta, instalada em computadores pessoais ou portáteis, permitirá visualizar, baixar e/ou imprimir toda ou parte da informação que lhes interessa de qualquer local conectado ao SILOMS. (BRASIL, 2017, p. 39)

No PAMALS, o responsável pela manutenção e as oficinas devem possuir, em

seus Arquivos Setoriais (AS), as publicações técnicas inerentes e imprescindíveis ao seu acervo de manutenção, com a função de proporcionar o fácil acesso dos seus respectivos técnicos de manutenção a estes documentos. O AS deverá estar sempre atualizado e revisado. Além disso, o responsável pela manutenção do AS deverá assegurar que os setores que possuem cópias de OT aplicável consultem o Arquivo Setorial frequentemente para manterem suas cópias atualizadas.

De acordo com o MCA 66-7, os setores subordinados ao Diretor do PAMALS e os setores da Divisão Técnica deverão interagir com o CDCP visando à atualização das publicações técnicas pertinentes.

As OT são as publicações técnicas de maior frequência de uso nos setores de manutenção, porém, os desenhos de engenharia são publicações técnicas diversas frequentemente utilizadas por duas seções do PAMALS, Seção de Chapas e Metais e Seção de Metalurgia, ambas da Subdivisão de Oficinas (TOFI), para fabricação de inúmeros itens aeronáuticos. Esses desenhos são elaborados e controlados pela Subdivisão de Engenharia.

Diante do exposto, é possível perceber a necessidade de se verificar como ocorrem os processos de disponibilização, atualização, acesso e manuseio dos manuais técnicos pelos

profissionais de manutenção do PAMALS com vistas a encontrar meios a otimizar tais processos, dada a importância do assunto em tela tanto aos corretos procedimentos da manutenção, quanto à segurança de voo, que está diretamente relacionada àqueles.

### **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

Para efetuar a análise de como são utilizados e acessados os manuais técnicos no âmbito da manutenção do PAMALS, foram utilizados dois métodos principais: entrevista semiestruturada com a chefe do CDCP e aplicação de questionários aos encarregados e mãos de obra das oficinas da Subdivisão de Aeronaves (TANV) e Subdivisão de Oficinas (TOFI).

#### **3.1 Amostra**

Dos diversos setores do PAMALS, foram selecionadas apenas aqueles que fazem uso efetivo de publicações de manutenção na sua rotina de trabalho. Dessa forma, foram analisadas, por meio de questionário, dez oficinas dessa organização militar. Dentre elas, seis pertencem a TANV e as outras quatro são da TOFI.

Os militares dessas oficinas são capacitados em diversas áreas da manutenção da FAB, por exemplo: especialistas em armamento,

equipamento de voo, hidráulica, pneumática, elétrica, eletrônica, motores, hélices, célula, pintura e equipamentos de apoio ao solo. Esses profissionais realizam reparos de itens ou sistemas em pane e ainda efetuam revisões periódicas nas aeronaves e componentes aeronáuticos de responsabilidade do PAMALS. Os profissionais da mão de obra dos setores pesquisados, que têm contato direto com os manuais dos fabricantes, possuem uma média de tempo de serviço de 3,65 anos no atual setor. O menor tempo de serviço é de um ano e o maior de dez anos.

Além disso, foi realizada uma entrevista semiestruturada com a chefia do CDCP, a qual possui sete anos de serviço nesse setor que é especializado em publicações técnicas no âmbito do PAMALS, Possui graduação em Biblioteconomia pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e Pós Graduação em Biblioteconomia e Gestão da Informação. Assim, sua experiência na gestão direta desses manuais contribuiu para a elaboração deste artigo.

### 3.2 Instrumentos e Tarefa

Com a finalidade de levantar os dados de uso e acesso aos manuais técnicos foram elaborados dois questionários eletrônicos com perguntas distintas para os encarregados e técnicos de manutenção. Para o primeiro grupo

(encarregados) foram feitas cinco questões que pretendiam saber:

- 1 - se tem disponível no setor os manuais dos itens que são mantidos;
- 2 - em qual formato (mídia digital, impresso) a publicação está à disposição;
- 3 - se há militar responsável pelo controle e atualização desses documentos;
- 4 - se o encarregado considera que o uso do manual no seu setor melhora a qualidade da manutenção;
- 5 - se há computadores conectados à rede interna do Parque para acesso a esses guias de manutenção.

Para o grupo dos técnicos de manutenção, foram criadas onze indagações sobre o tema deste artigo. O objetivo era descobrir:

- 1 - qual a sigla da oficina;
- 2 - qual a graduação ocupada na hierarquia dos praças;
- 3 - há quantos anos trabalha no atual setor de trabalho;
- 4 - se todas as publicações dos itens trabalhados na oficina possuem OT;
- 5 - qual formato (mídia digital, impresso) disponível desse documento;
- 6 - a frequência de uso das publicações;
- 7 - se há dificuldade em buscar informações nesses manuais impressos;



8 - se há dificuldade em buscar informações nesses manuais digitais;

9 - em qual idioma está a maioria desses documentos;

10 - se há facilidade em interpretar manuais em outras línguas;

11 - se o uso do formato em arquivo digital favoreceria a pesquisa da informação.

As perguntas número sete, oito, dez e onze foram feitas por meio da escala likert. Essa ferramenta apresenta uma afirmação auto descritiva e, em seguida, oferece como opção de resposta uma escala de pontos com extremos, que vão desde concordo totalmente a discordo totalmente. Isso permite descobrir diferentes níveis de intensidade da opinião a respeito de um assunto. As demais questões, tanto dos encarregados quanto dos técnicos, eram fechadas.

Além disso, foram elaboradas perguntas para uma entrevista com a chefia do CDCP, no intuito de compreender mais sobre o recebimento, controle e distribuição das publicações. As perguntas buscavam conhecer:

1 - qual a formação acadêmica;

2 - quanto tempo é chefe do CDCP;

3 - se teve outra experiência com manuais técnicos aeronáuticos;

4 - como é o processo para um manual impresso sair do fabricante e chegar ao PAMALS e quanto tempo até sua chegada;

5 - como é o procedimento para uma publicação em mídia ser entregue ao PAMALS e o tempo até seu recebimento.

6 - ao chegar, a distribuição de um manual é feita de que forma;

7- como ocorre esse mesmo processo no caso dos arquivos digitais;

8 - quantos manuais impressos e digitais estão no acervo do CDCP;

9 - se seria viável digitalizar os manuais impressos disponíveis no PAMALS;

10 - se existe um acervo digital acessível por computadores ligados à rede interna da OM. Caso sim, se facilitou a difusão rápida das publicações;

11 - se seria válido as oficinas possuírem aparelhos eletrônicos, como tablets, para uso durante as manutenções;

12 - se existe outra maneira de melhorar o acesso e manuseio dos manuais no parque.

### **3.3 Delineamento da pesquisa**

Os tipos de estudo selecionados para este artigo foram a revisão bibliográfica de documentos do Comando da Aeronáutica que discorrem sobre as ordens técnicas e a pesquisa de campo direcionada aos especialistas do

PAMALS que tem contato direto com esses escritos. Essa população é composta por 76 militares, dos quais 34 participaram como respondentes do questionário. Dessa maneira, foi obtida uma amostra de 44,75% dos usuários totais de publicações.

### **3.4 Procedimentos específicos**

Para a análise dos dados coletados através do questionário eletrônico, foram utilizadas perguntas fechadas. Dessas, seis questões direcionadas aos técnicos fizeram uso da escala likert, a qual tem por objetivo verificar o nível de concordância dos pesquisados em relação a uma determinada afirmação.

Após a conclusão da pesquisa, os dados relacionados na escala likert foram tabulados em um gráfico cujas respostas neutras ficaram no seu centro, a origem dele. Quanto mais a barra estiver deslocada à direita desse ponto médio do gráfico, significa maior concordância dos militares com o enunciado da questão. Caso essa barra esteja mais à esquerda é sinal de oposição à afirmação. Assim, foi possível verificar a tendência de opiniões a respeito de cada assertiva apresentada no formulário de perguntas.

Na sequência, os demais dados foram analisados através de gráficos do tipo barra empilhada. Dessa maneira, foi possível extrair

dados quantificáveis para análise do uso e acesso das ordens técnicas nas seções de manutenção alvo.

## **4. RESULTADOS**

A aplicação dos questionários e a entrevista possibilitaram a obtenção de alguns resultados que serão apresentados nas seguintes seções: Publicações Técnicas disponíveis no PAMALS; Arquivo Setorial; Perfil dos Mãos de Obra; e Publicações Técnicas: manuseio.

### **4.1 Publicações Técnicas disponíveis no PAMALS**

Todas as publicações técnicas inerentes aos projetos apoiados por este PAMA estão disponíveis de modo impresso na Biblioteca Técnica e nos Arquivos Setoriais ou no formato digital por meio do SILOMS e biblioteca digital, sendo todas controladas pelo CDCP desta OM.

Após aquisição da publicação junto ao fabricante do respectivo projeto, seu recebimento e conferência, elas são distribuídas aos setores responsáveis pela manutenção do item ao qual se referem.

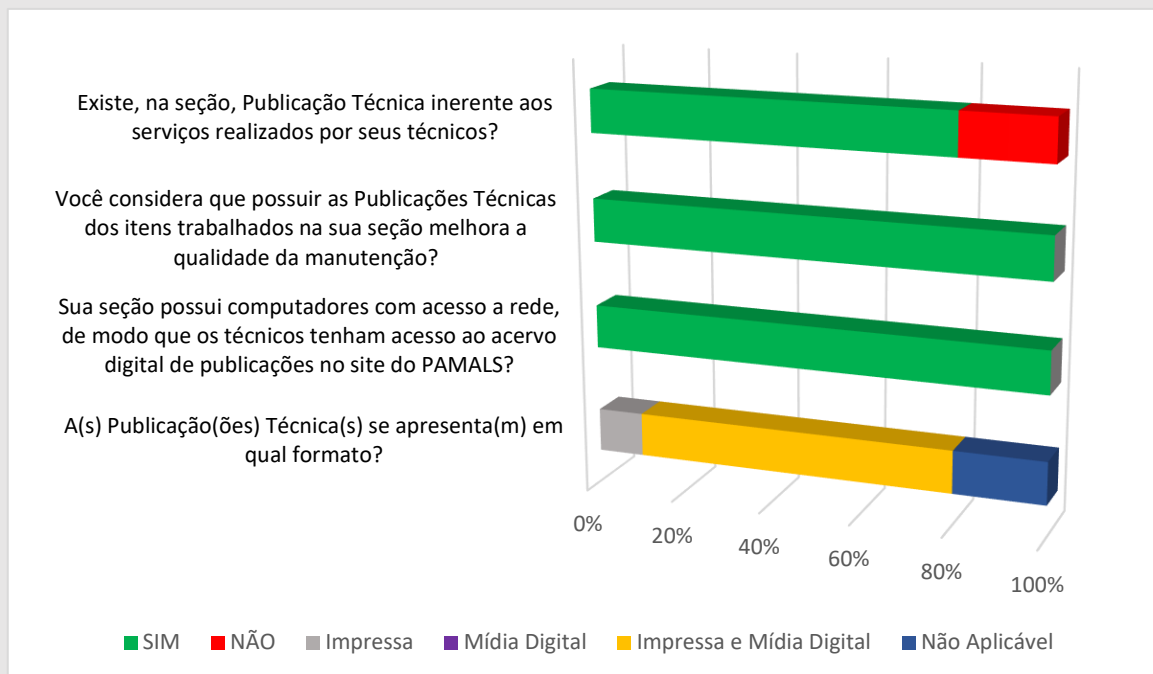
### **4.2 Arquivo Setorial**

Dentre os dez encarregados consultados, oito afirmaram existir, na seção, Publicação Técnica inerente aos serviços realizados por seus técnicos, ou seja, possuem um Arquivo

Setorial; sete disseram que as publicações técnicas que possuem estão no formato impresso e em mídia digital, somente um disse ter apenas publicação impressa em seu Arquivo, enquanto dois não possuem tais documentos. Todos os

dez disseram possuir computador com acesso ao acervo digital da rede do PAMALS e consideram que possuir os manuais na seção melhora a qualidade da manutenção.

Gráfico 1 - Perguntas sobre o Arquivo Setorial



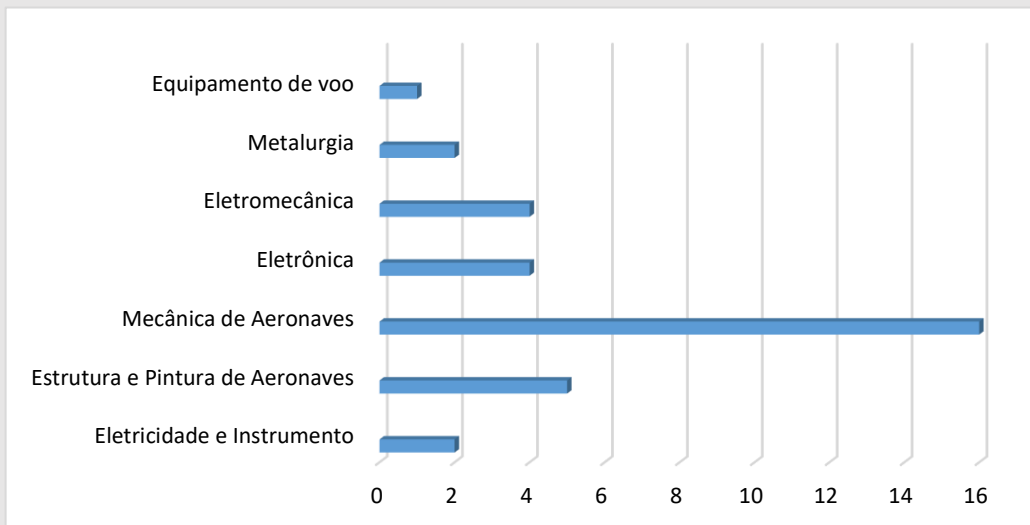
Fonte: Elaborado pelos autores

#### 4.3 Perfil dos Mãos de Obra

Os técnicos de manutenção que participaram da pesquisa são de diferentes especialidades da área da manutenção - Eletricidade e Instrumentos (BEI), Estrutura e Pintura de Aeronaves (BEP), Eletrônica (BET e TET),

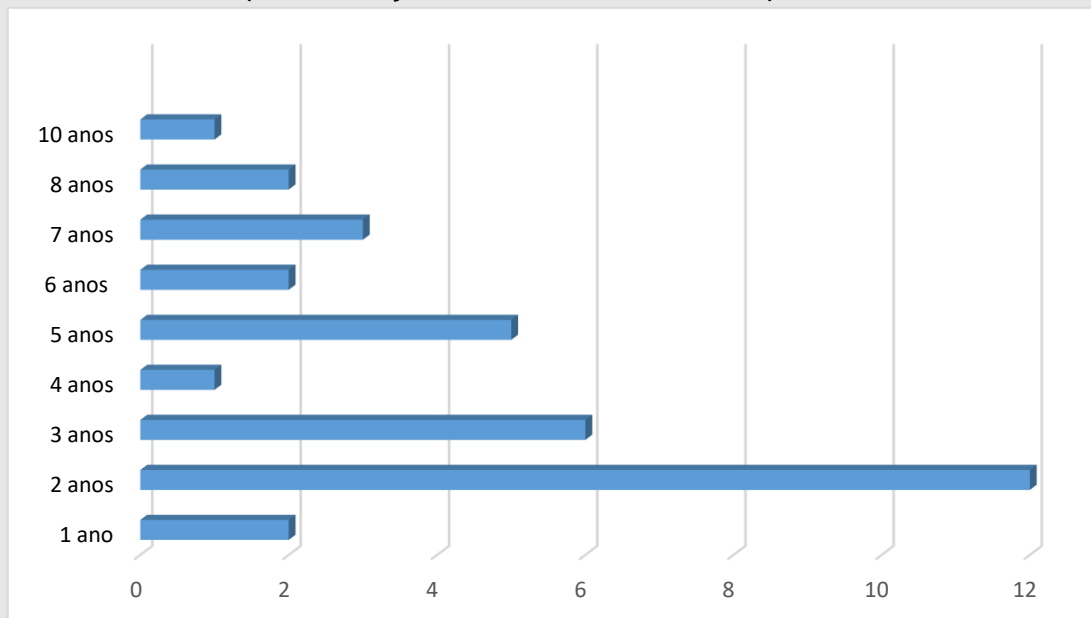
Equipamento de Voo (BEV), Mecânica de Aeronaves (BMA e TMA), Eletromecânica (SEM e TEM), Metalurgia (SML) - e com tempo de serviço em seus respectivos setores que varia de um a dez anos.

Gráfico 2 - Especialidades dos técnicos que participaram da pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores

Gráfico 3 - Tempo de serviço dos técnicos nos seus respectivos setores atuais



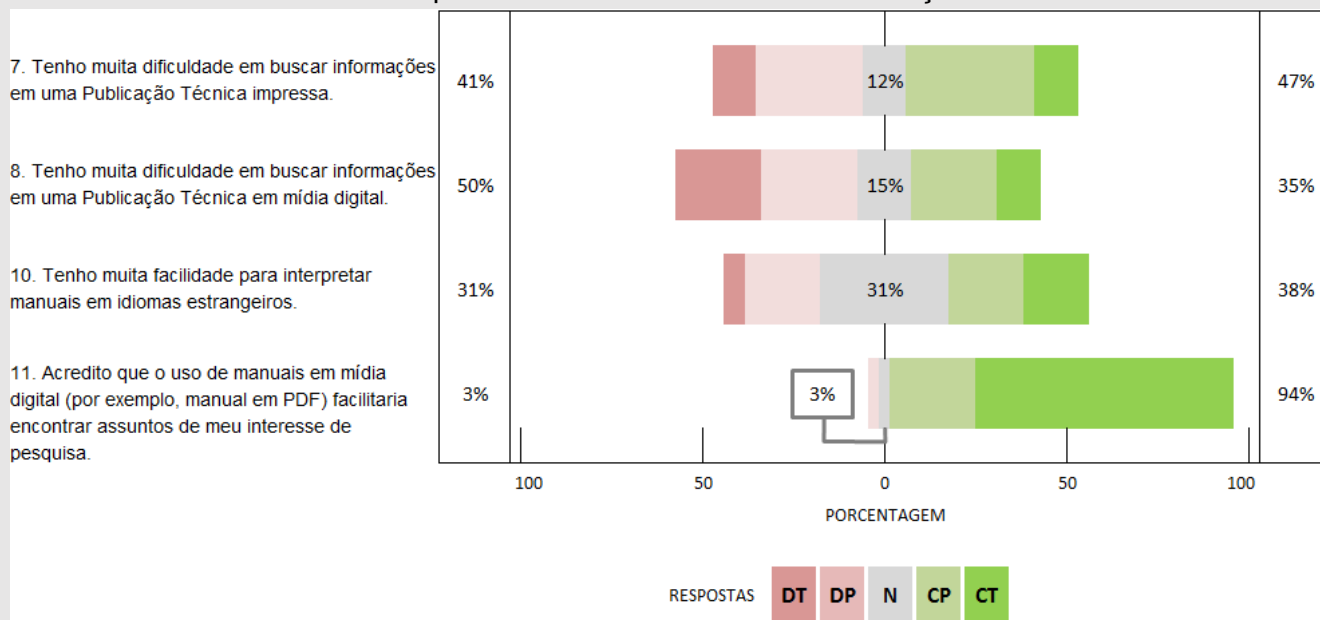
Fonte: Elaborado pelos autores

#### 4.4 Publicações Técnicas: manuseio

Todos os participantes da pesquisa responderam: que existe publicação técnica inerente aos serviços que executam, em qual formato ela se apresenta, com que frequência a utilizam, se tem dificuldade em buscar

informação nelas, o idioma das publicações e se possuem dificuldade em manusear esses documentos quando escritos em língua estrangeira.

Gráfico 4 - Respostas sobre o manuseio das Publicações Técnicas



Fonte: Elaborado pelos autores

## 5. DISCUSSÃO

As respostas da entrevista realizada com a chefe do CDCP, bem como as dos questionários aplicados, trouxeram alguns resultados esperados (que confirmam as hipóteses iniciais da pesquisa), mas também outros que não eram previstos.

### 5.1 Entrevista

A entrevista com a chefia do CDCP do PAMALS, permitiu entender como é o processo de aquisição e distribuição de um manual. Toda publicação técnica é adquirida com recurso público, prevista pelo Módulo de Trabalho Anual (MTA), sendo feita pesquisa de mercado junto ao fabricante. Após a provisão, a requisição é inserida no SILOMS e então se inicia o processo

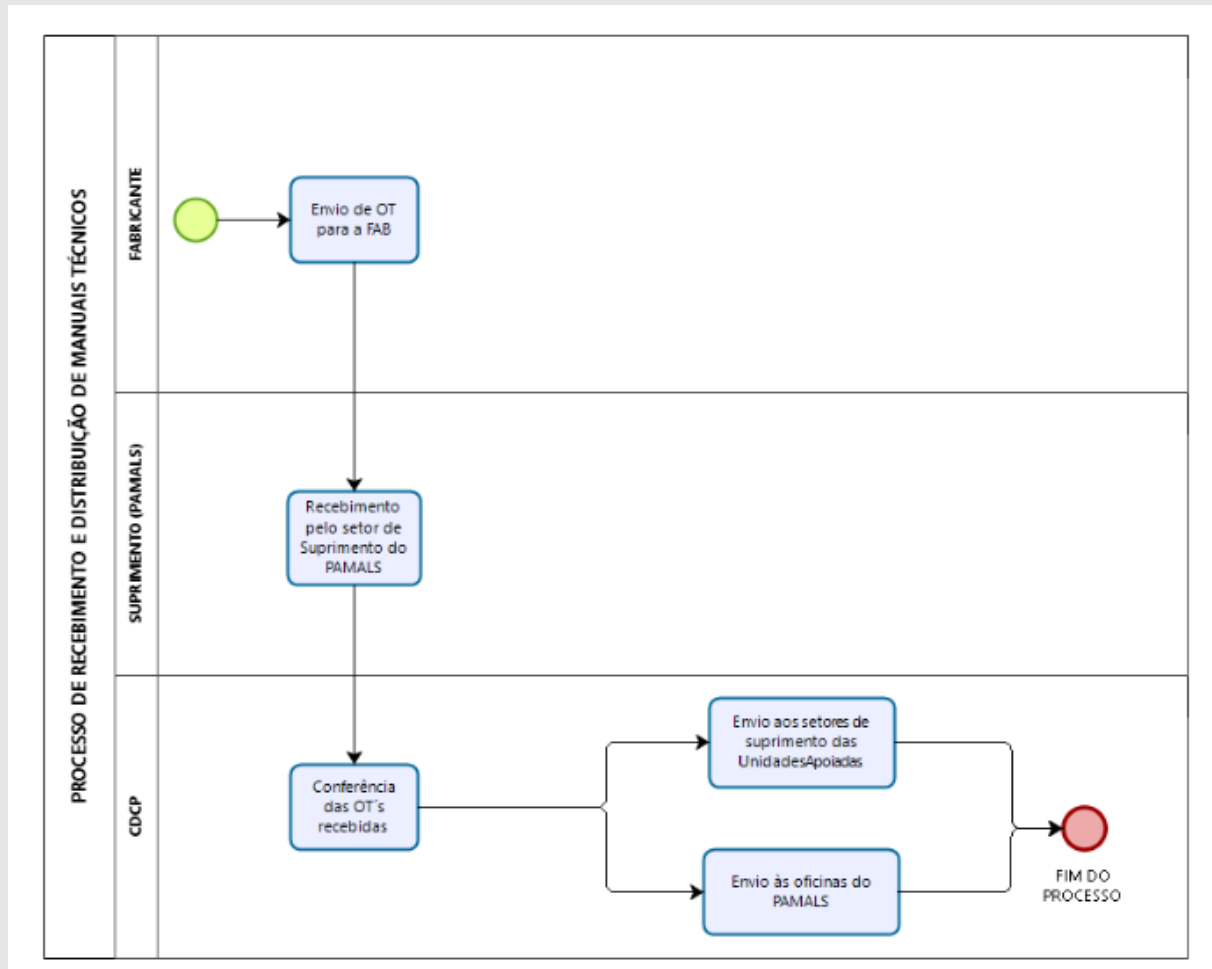
de aquisição da publicação técnica por meio das OM intermediárias.

As publicações impressas chegam pelo suprimento da OM e o CDCP verifica a quantidade e cadastra no SILOMS. Ao checar os usuários que utilizam a publicação, o CDCP encaminha aos setores de suprimento das unidades apoiadas e usuários internos (oficinas). Ao recebê-las o operador assina e remete a ficha de distribuição ao PAMALS, para documentar a entrega desses documentos.

No caso dos manuais em mídia digital, estes são enviados pelos fabricantes via e-mail institucional ao PAMALS. Um militar da informática do parque verifica diariamente esse e-mail e os acrescenta na biblioteca digital quando há nova ordem técnica ou atualização.

Diante do exposto, percebemos que o usuário estar conectado através da rede interna processo de aquisição, distribuição e atualização da unidade. Por outro lado, as impressas é mais rápido para as publicações técnicas precisam transcorrer diversos setores digitais (praticamente em tempo real), bastando o fisicamente até chegar ao usuário final.

Figura 1–Fluxograma de recebimento e distribuição de publicações técnicas



Fonte: Elaborados pelos autores

Sobre a viabilidade de digitalizar os manuais impressos, a chefia afirma que no âmbito do PAMALS, as ordens técnicas impressas ainda são uma boa opção para o mecânico, pois um equipamento eletrônico pode falhar, quebrar no uso ou não existir em quantidade suficiente para

atender a todos os interessados. Com o impresso a informação está disponível ao especialista sem depender dessas variáveis. Por isso ainda é importante o contato do mecânico com a publicação impressa.

Quanto à existência de um acervo digital disponível para os técnicos de manutenção acessarem através dos computadores ligados à rede interna, ela informou que, em 2014, foi criada uma estante virtual na qual estão disponíveis os manuais técnicos aos usuários. Ela facilitou a disseminação da informação, pois não há barreiras geográficas e temporais para o acesso. De modo informal, os militares que utilizam esse acervo expressam retorno positivo a respeito desse modelo de acesso.

Sobre ser válido que algumas oficinas possuam aparelhos eletrônicos, como tablets, no intuito de facilitar os técnicos na busca por informações durante a manutenção, a chefia do CDCP considera que, se o especialista opera bem com essa interface, sem dúvida será proveitoso. Também é válido, pois uma mesma OT poderia ser acessada por diferentes profissionais ao mesmo tempo, o que no manual impresso exigiria outras cópias. No âmbito FAB, deve-se ter mais cautela visto que nem todos os operadores têm acesso ao mesmo suporte de informatização, assim o papel ainda tem bastante relevância no cenário atual.

## 5.2 Questionário para os encarregados

O questionário aplicado aos encarregados permitiu concluir que 80% dos setores pesquisados possuem Arquivo Setorial, destes,

87,5% possuem publicações técnicas impressas e em mídia digital e 12,5% possuem os manuais somente impressos. O referido questionário também apontou como resultado que 100% dos setores pesquisados possuem computador com acesso às publicações técnicas disponíveis na rede do PAMALS; porém, faltou levantar se o número de computadores é suficiente para atender a demanda de acesso do setor. Todos os encarregados que responderam ao questionário consideram que possuir as publicações na seção (Arquivo Setorial) melhora a qualidade do serviço de manutenção.

## 5.3 Questionário para os mãos de obra direta

A manutenção de aeronaves e equipamentos é feita por técnicos das diversas especialidades e com diferentes experiências profissionais. Esse fato foi confirmado pelo questionário aplicado aos mãos de obra dos dez setores que participaram da pesquisa. Como resultado destaca-se que os técnicos de manutenção do PAMALS são das seguintes especialidades: Mecânica de Aeronaves (47,06%), Estrutura e Pintura de Aeronaves (14,71%), Eletrônica (11,76%), Eletromecânica (11,76%), Eletricidade e Instrumentos (5,88%), Metalurgia (5,88%) e Equipamento de Voo (2,95%). Também foi possível verificar o tempo de experiência do militar no atual setor de trabalho: dois anos

(35,29%), três anos (17,65%), cinco anos (14,71%), sete anos (8,83%), um ano (5,88%), seis anos (5,88%), oito anos (5,88%), quatro anos (2,94%) e dez anos (2,94%).

Outros resultados que nos trouxeram as respostas dos técnicos foram sobre o manuseio e utilização dos manuais. Quanto a ser difícil buscar informações nesses documentos, quando impressos, 12% concordam totalmente, 35% concordam parcialmente, 12% são neutros, 29% discordam parcialmente e 12% discordam totalmente. Quanto ser difícil buscar informações nesses documentos, quando em mídia digital, 12% concordam totalmente, 23% concordam parcialmente, 15% são neutros, 27% discordam parcialmente e 23% discordam totalmente. Podemos perceber, com esses resultados, somados aos resultados de 94% militares que concordam totalmente ou parcialmente com a afirmação de que o uso de manuais digitais facilitaria encontrar assuntos de interesse.

## 6. CONCLUSÕES

Como foi possível perceber ao longo deste artigo, os manuais técnicos possuem uma função relevante para a manutenção dos componentes aeronáuticos, ofertando-lhes maior tempo de vida e restituição da capacidade de operação nos casos de defeitos. Ademais, possibilitam que a segurança de voo seja mantida dentro dos

padrões desejados para a atividade aérea. Dessa maneira, os profissionais que suportam essas tarefas de reparo e preservação de itens aeronáuticos necessitam de fácil acesso e manipulação das ordens técnicas.

O PAMALS, em 2020, está com a responsabilidade de 60% do esforço aéreo de toda a FAB, ou seja, mais da metade das horas de voo previstas para esse ano são de aeronaves cujas manutenções de último nível são realizadas por essa organização militar. Por isso, esse trabalho científico teve como público alvo os militares desse parque, pois suportam uma representativa parcela de manutenção aeronáutica de toda a instituição.

As teses iniciais de que as ordens técnicas em mídia estariam em menor quantidade que as impressas foram refutadas, pois a maior parte dos militares disse que ambos os formatos estão acessíveis no seu setor de trabalho. Também, a entrevista com a chefia do CDCP trouxe o conhecimento de que tanto o papel quanto o arquivo digital têm suas vantagens, o que torna o uso concomitante mais eficaz do que o uso de um só formato, pois um supre a deficiência do outro. Conclui-se, então, que existe o uso simultâneo no PAMALS de ambos os formatos de publicações e que não é viável a troca total pelo modelo digital, uma vez que os formatos atendem a necessidades distintas.



Além disso, a opinião sobre a dificuldade de pesquisa em um manual digital ou impresso não mostrou tendência por nenhum formato, o que indica que os dois tipos são parcialmente aceitos na manutenção. Isso prova que a utilização de um só formato não teria receptividade plena pelos usuários. Entretanto, há um consenso quando o assunto é sobre a facilidade em encontrar uma informação nesses documentos. Nesse caso, a mídia foi aceita como a mais eficaz na exploração de uma matéria. Portanto, mesmo aqueles que têm dificuldade em fazer buscas no digital reconhecem esse modelo de publicação como o mais eficaz.

Dessa forma, o acesso, a disseminação e o manuseio dos manuais de manutenção no âmbito do PAMALS estão ocorrendo do modo atualmente mais coerente com a preferência dos mantenedores e dentro do cenário contemporâneo vivido pela instituição. Entretanto, seguindo as orientações da MCA

66-7, seria proveitoso que o setor responsável pela tecnologia da informação da OM viabilizasse o acesso às páginas da Intraer (rede intranet da FAB) que hospedam os manuais digitais, a partir de equipamentos eletrônicos pessoais (computadores ou tablets), para os militares da manutenção. Dessa maneira, esses profissionais poderiam utilizar os referidos manuais como opção para suas pesquisas de serviço, permitindo visualizar, baixar e/ou imprimir toda ou parte da informação que lhes interessa de qualquer local conectado à rede. Os futuros estudos sobre esse tema podem ampliar o campo de pesquisa trabalhado neste artigo, abrangendo toda FAB a fim de alcançar o detalhamento desse processo nas alas e demais parques. Assim, será possível conhecer as vantagens e desvantagens desse mesmo processo em âmbito nacional, possibilitando o estabelecimento de uma melhoria padronizada a todos os usuários da manutenção que utilizam publicações técnicas.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Diretoria de Material Aeronáutico e Bélico. Portaria DIRMAB nº 31, de 23 de junho de 2009. Aprova a edição do Manual do Suprimento de Publicações do SISMA e do SISMAB (MCA 5-2). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 128, f. 4497, de 13 jul. 2009.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Diretoria de Material Aeronáutico e Bélico. Portaria DIRMAB nº 78/PLON-2, de 05 de julho de 2017. Aprova a reedição do Manual de Manutenção: Doutrina, Processo e Documentação de Manutenção (MCA 66-7). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 118, f. 6843, de 12 jul. 2017.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Diretoria de Material Aeronáutico e Bélico. Portaria DIRMAB nº 116, de 11 de outubro de 2005. Aprova a edição do Regulamento Interno do Parque de Material Aeronáutico de Lagoa Santa (RICA 21-87). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 205, f. 6689, de 01 nov. 2005.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Portaria nº 1.597/GC3, de 10 de outubro de 2018. Aprova a reedição da Diretriz Concepção Estratégica - Força Aérea 100 (DCA 11-45). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 180, f. 11265, de 15 out. 2018.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Portaria nº 2.130/GC3, de 29 de novembro de 2013. Aprova a reedição do Regulamento de Parque de Material Aeronáutico (ROCA 21-21). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 233, f. 11459, de 05 dez. 2013.

GUIMARÃES, A. P.; SILVA, M. C. B. R. Publicações técnicas e a segurança de voo: uma apresentação do contexto da Força Aérea Brasileira. **Revista da Escola Superior de Guerra**, v. 32, n. 66, p. 111-127, set/dez 2017.

SANTOS, Pedro Alberto Ribeiro. Desafios e dificuldades relacionados à documentação técnica de manutenção no âmbito da Força Aérea Brasileira. **Anais do 8º Simpósio de Segurança de Voo**, p. 801-808, 2015.

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PARA OS ENCARREGADOS

Esse questionário subsidiará informações para confecção do artigo científico na área de Publicações Técnicas no âmbito do PAMALS. Seu preenchimento é voluntário e sua identificação facultativa. Sua resposta é de suma importância para que possamos atingir os seguintes objetivos: identificar fatores que dificultam a acessibilidade e manuseio das publicações técnicas; verificar a dificuldade no manuseio das publicações (difícil leitura, baixa qualidade, etc.); e analisar a cultura organizacional sobre frequência de uso das publicações técnicas.

NOME / SETOR \_\_\_\_\_

1. Qual é o número de militares que são mão de obra direta na seção? \_\_\_\_\_

2. Existe, na seção, Publicação Técnica inerente aos serviços realizados por seus técnicos?

( ) Sim ( ) Não

3. A(s) Publicação(ões) Técnica(s) se apresenta(m) em qual formato?

( ) Impressa ( ) Mídia Digital ( ) Impressa e Digital ( ) Não Aplicável

4. Você considera que possuir as Publicações Técnicas dos itens trabalhados na sua seção melhora a qualidade da manutenção?

Sim       Não

5. Sua seção possui computadores com acesso a rede, de modo que os técnicos tenham acesso ao acervo digital de publicações no site do PAMALS?

Sim       Não

### APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO PARA OS MÃOS DE OBRA

Esse questionário subsidiará informações para confecção do artigo científico na área de Publicações Técnicas no âmbito do PAMALS. Seu preenchimento é voluntário e sua identificação facultativa. Sua resposta é de suma importância para que possamos atingir os seguintes objetivos: identificar fatores que dificultam a acessibilidade e manuseio das publicações técnicas; verificar a dificuldade no manuseio das publicações (difícil leitura, baixa qualidade, etc.); e analisar a cultura organizacional sobre frequência de uso das publicações técnicas.

NOME / SETOR \_\_\_\_\_

1. Qual é a sua especialidade (BEV, SML, BMA, etc.)? \_\_\_\_\_

2. Qual sua graduação (SO, 1S, 2S, etc.)? \_\_\_\_\_

3. Quantos anos você está no atual setor de trabalho? \_\_\_\_\_

4. Existe(m) Publicação(ões) Técnica(s) disponíveis no PAMALS para os itens que sua oficina trabalha?

Sim       Não

5. Se respondeu sim para a pergunta anterior, em qual(is) formato(s) ela está disponível?

Impressa    Mídia Digital    Impressa e Digital       Não Aplicável

6. Com que frequência você utiliza os manuais técnicos para executar os serviços de sua oficina?

Sempre    Quase sempre    Raramente    Nunca    Não Aplicável

7. Tenho muita dificuldade em buscar informações em uma Publicação Técnica impressa.

Concordo totalmente  Concordo parcialmente  Neutro

Discordo parcialmente  Discordo totalmente  Não aplicável

8. Tenho muita dificuldade em buscar informações em uma Publicação Técnica em mídia digital.

Concordo totalmente  Concordo parcialmente  Neutro

Discordo parcialmente  Discordo totalmente  Não aplicável

9. As publicações inerentes aos serviços que realiza estão na maioria em qual idioma?

Português  Inglês  Espanhol  Outro idioma  Não aplicável

10. Tenho muita facilidade para interpretar manuais em idiomas estrangeiros.

Concordo totalmente  Concordo parcialmente  Neutro

Discordo parcialmente  Discordo totalmente  Não aplicável

11. Acredito que o uso de manuais em mídia digital (por exemplo, manual em PDF) facilitaria encontrar assuntos de meu interesse de pesquisa.

Concordo totalmente  Concordo parcialmente  Neutro

Discordo parcialmente  Discordo totalmente  Não aplicável