

A IMPORTÂNCIA DA METICULOSIDADE E ORGANIZAÇÃO NA MANUTENÇÃO DE 1º ESCALÃO DA AERONAVE FENNEC AVEX E SEUS REFLEXOS NA SEGURANÇA DE VOO¹

THE IMPORTANCE OF METICULOUSNESS AND ORGANIZATION IN THE MAINTENANCE OF 1st TIER OF FENNEC AVEX AIRCRAFT AND ITS REFLECTIONS IN FLIGHT SAFETY

Flávia Bonfim da Silva²

RESUMO

De acordo com a missão da Aviação do Exército Brasileiro em promover aeromobilidade orgânica à Força Terrestre, ressalta-se a importância do conteúdo atitudinal de meticulosidade. Em virtude disso, o ciclo de trabalho do mecânico deve ser permeado por assertividade nas ações, e elevado nível de consciência situacional. Devido à grande importância do tema deste trabalho científico, o presente estudo teve como objetivo geral (principal) explorar o atual sistema de manutenção da aeronave FenneC AvEx tanto no 1º Batalhão de Aviação do Exército, quanto no Centro de Instrução de Aviação do Exército. O presente trabalho consistiu em uma pesquisa básica de abordagem qualitativa e, a partir de pesquisas bibliográficas e de campo foram coletados, analisados e interpretados os dados obtidos. Ao fim desse estudo, concluiu-se que a realização das missões com segurança durante os voos possui raízes nos elementos que constituem a manutenção dos helicópteros. Nesse sentido, encontram-se alinhados ao desempenho profissional, metódico, a utilização correta de documentação, ferramentais, insumos e infraestrutura. Esse estudo, mostrou-se importante na proporção em que divulga o *modus operandi* dos sistemas que constituem a Aviação e reverbera padrões exemplares de organização.

Palavras-chave: meticulosidade; organização; manutenção.

ABSTRACT

According to the mission of the Brazilian Army Aviation to promote organic aeromobility to the Land Force, the importance of the attitudinal content of meticulousness is emphasized. Because of this, the mechanic's work cycle must be permeated by assertiveness in actions, and a high level of situational awareness. Due to the great importance of the theme of this scientific work, the present study had as a general (main) objective to explore the current maintenance system of the FenneC AvEx aircraft at both the 1st Army Aviation Battalion and the Army Aviation Training Center. The present work consisted of a basic research with a qualitative approach, and, based on bibliographic and field research, the data obtained was collected, analyzed and interpreted. At the end of this study, it was concluded that the accomplishment of missions safely during flights has its roots in the elements that constitute helicopter maintenance. In this sense, they are aligned to the professional and meticulous performance, the correct use of documentation, tools, inputs and infrastructure. This study has shown to be important in the proportion that it discloses the *modus operandi* of the systems that constitute aviation and reverberates exemplary organizational patterns.

¹ Artigo apresentado em 10 de outubro de 2022 ao Centro de Instrução de Aviação do Exército como requisito parcial para obtenção do Grau Tecnólogo em Sistemas Mecânicos de Aeronaves.

² Aluno do Curso de Formação e Graduação de Sargentos – Av Mnt. Centro de Instrução de Aviação do Exército (CIAvEx). E-mail: flaviabonfim1@hotmail.com

Keywords: meticulousness; organization; maintenance.

1 INTRODUÇÃO

Desde os primórdios das civilizações criam-se sistemas organizacionais que permeiam espectros econômicos, políticos, sociais e laborais. Com efeito, Adam Smith (1776 apud PASETTO; MESADRI, 2013) relata que a divisão do trabalho aumenta a produtividade ao aumentar a habilidade e a destreza de cada trabalhador e assim, as empresas economizam tempo perdido nas mudanças das tarefas, investindo em tecnologia. Outrossim, segundo Macedo e Freitas (2019, p.5):

A consciência/meticulosidade está relacionada à quantidade de objetivos nos quais cada indivíduo é capaz de concentrar-se. Os indivíduos que apresentam maior organização, reponsabilidade e disciplina no trabalho tendem a concentrar-se em poucos objetivos a um só tempo. Essas pessoas apresentam melhor desempenho no trabalho.

No contexto da Aviação do Exército Brasileiro cuja missão é “prestar aeromobilidade orgânica à Força Terrestre, nas operações em situação de guerra e de não guerra, preferencialmente à noite, utilizando para tal as capacidades obtidas pelo emprego dos óculos de visão noturna (OVN) e pelos dispositivos eletrônicos embarcados nas aeronaves.” (BRASIL, 2019, p.17) além de conferir suporte logístico, profundidade no campo de batalha, vantagens táticas à força terrestre, e ainda, realizar reconhecimentos, assaltos aeromóveis e ações humanitárias, faz-se mister que os conteúdos atitudinais de organização e meticulosidade permeiem todos os procedimentos de segurança de voo, além dos diversos níveis de manutenção das aeronaves.

Nesse sentido destaca-se, por exemplo, o ciclo de trabalho de um mecânico de voo que exige a realização de inspeções pré, inter e pós-voo, preenchimento de documentações atinentes à aeronave e à tripulação, além do cumprimento de ordens de serviço em primeiro escalão, utilizando corretamente cartões de trabalho e as documentações técnicas atualizadas. Ademais, deve empregar a fraseologia correta na comunicação com os pilotos para que haja o sucesso das manobras durante o voo confirmando a notoriedade de ser um profissional meticoloso.

Por certo, conforme o Boletim Técnico Administrativo (20.001/04) da Diretoria de Material (BRASIL, 2019, p.11) distinguem-se como fatores que compõem a estrela da manutenção: pessoal, ferramental, infraestrutura, documentação técnica e insumo (PFIDI). Isto

posto, ressalta-se a importância de que o especialista possua consciência situacional elevada a fim de não utilizar suprimentos vencidos, realizando a estocagem de acordo com seu nível de risco, como também salvaguardar a cautela no tratoramento ou tracionamento das aeronaves para não as danificar ou perder peças.

Nessa perspectiva, a consulta de manuais corretos, de acordo com a última versão disponibilizada pelo fabricante, organizando a bancada de trabalho com as ferramentas e os instrumentos calibrados e a devida remoção dos objetos estranhos (*FO - Foreign Object*) exigem veemente meticulosidade e organização. No tocante à manutenção das aeronaves Fennec AvEx, realizada no 1º Batalhão de Aviação do Exército (1º BAvEx) e no Centro de Instrução de Aviação do Exército (CIAvEx), tais fatores são primordiais e valem-se da assertividade das ações para que os helicópteros estejam em condições de cumprir suas missões, seja mantendo a operacionalidade ou possibilitando a formação e especialização de novos mecânicos e pilotos da Aviação do Exército, respectivamente.

Este trabalho tem como tema “A Importância da meticulosidade e organização nas linhas de manutenção, assim como na aplicação das medidas de segurança durante a realização das operações como mecânicos de voo”. Nesse sentido, o objeto de pesquisa, ou seja, a delimitação do tema é “a relevância da meticulosidade na manutenção em primeiro escalão da aeronave Fennec AvEx”.

A partir do referido objeto, buscou-se resolver o seguinte problema de pesquisa: a meticulosidade corrobora para a sinergia dos fatores que compõem a estrela da manutenção no contexto das Unidades operadoras da aeronave Fennec AvEx?

Para delinear bem o estudo, este trabalho desdobrar-se-á em um objetivo geral e cinco objetivos específicos: o objetivo geral (principal) é explorar o atual sistema de manutenção da aeronave Fennec AvEx tanto no 1º Batalhão de Aviação do Exército, quanto no Centro de Instrução de Aviação do Exército. Além desse objetivo geral, a pesquisa tem como objetivos específicos: a) relatar os procedimentos adotados pelos militares frente às exigências da manutenção; b) apresentar a organização da seção de ferramentais e a disponibilidade desses; c) identificar algumas limitações ao multiuso do espaço físico; d) ressaltar a importância da consulta de manuais atualizados; e) expor o *modus operandi* da estocagem dos suprimentos para pronto uso.

No início deste trabalho, foi realizada uma revisão da literatura sobre a importância da meticulosidade e organização na linha de manutenção, em primeiro escalão, da aeronave

Fennec AvEx e seus reflexos, a fim de proporcionar um melhor entendimento sobre o assunto e tema pesquisados.

Quanto ao procedimento de coleta de dados, a pesquisa é do tipo bibliográfica, uma vez que foram realizadas leituras exploratórias e seletivas dos materiais de pesquisa em fontes já publicadas (portarias, boletins, documentos, sítios da internet, artigos, livros etc) e de campo, em função da apresentação de aspectos do ciclo de trabalho dos especialistas no 1º BAvEx e no CIAvEx a fim de responder à problemática apresentada.

No que diz respeito à finalidade, a pesquisa é do tipo básica, realizada por meio de estudos de documentos de diversas fontes e de informações levantadas através de visitação *in loco* de manutenção da aeronave buscando desenvolver um modelo teórico de análise. Para isso, foi utilizado o método indutivo como forma de se chegar a uma conclusão acerca da referida investigação.

Convém destacar que a temática da meticulosidade, segundo as Normas para Desenvolvimento e Avaliação dos Conteúdos Atitudinais do Departamento de Educação e Cultura do Exército (BRASIL, 2019, p.29) definida como a capacidade de “agir atendo-se às minúcias relevantes para o desempenho profissional, com foco em todos os aspectos e pormenores daquilo que está fazendo, com o intuito de não cometer erros” mostra-se relevante por constituir a formação da identidade militar fomentada no Plano de Disciplinas do Curso de Formação e Graduação de Sargentos.

Por certo, a capacitação dos mecânicos de voo neste atributo torna-se essencial para otimizar a eficiência dos serviços prestados, gerar o correto manuseio dos materiais os mantendo em condições de uso durante todo o seu ciclo de vida, além de promover como reflexo a segurança durante todos os procedimentos. Assim, este trabalho ganha uma importância considerável, na proporção em que a aplicação deste conteúdo atitudinal atua na constância da operacionalidade da Aviação do Exército bem como na prevenção de acidentes, já que “voar é um exercício de verdades e certezas” conforme citado por BISPO, Cel ([20--]).

2 PROCEDIMENTOS ADOTADOS PELOS MILITARES FRENTE ÀS EXIGÊNCIAS DA MANUTENÇÃO

De acordo com o Manual de Campanha do Estado - Maior do Exército sobre Logística de Aviação do Exército - C 1-29 (2009, p.59 e 60):

d. A manutenção de aeronaves é o conjunto de operações que tem por finalidade conservar no tempo a aeronavegabilidade, a disponibilidade e o desempenho da aeronave, bem como dos seus componentes. Ela deve ser adaptada às necessidades operacionais tendo em vista a segurança, a economia e a eficácia

e. A manutenção na Av Ex está necessariamente assentada em cinco fatores imprescindíveis para o bom andamento dos trabalhos, quais sejam: o conhecimento técnico agregado do pessoal especializado; a qualidade das informações contidas na documentação técnica; a disponibilidade de ferramental adequado para cada operação de manutenção; a existência de instalações condizentes aos diversos escalões; e a adequação de estoques de suprimento em quantidade e qualidade compatíveis com as necessidades de manutenção.

E ainda segundo esse Manual (2009, p.65) :

A Manutenção de 1º escalão compreende as ações sistemáticas realizadas pelo usuário e/ou pela organização militar responsável pelo material, com os meios orgânicos disponíveis, visando manter o material em condições de funcionamento e de conservação. Engloba atividades de manutenção preventiva, podendo realizar reparações de pouca complexidade.

Desta forma, a manutenção de primeiro escalão é definida como orgânica, por restringir-se às atividades na própria pista ou Organização Militar de Aviação do Exército - OMAvEx, com os meios que dispõe e em um período de tempo limitado que não afeta, demasiadamente, a operacionalidade. Classifica-se, também, como preventiva por constituir procedimentos metódicos, programados e repetitivos amparados em dados técnicos com a finalidade de diminuir ou evitar defeitos e perda de eficiência do material. Para tal, essas ações consistem em inspeções para intervenção e ou remoção periódica de itens podendo analisar a evolução do estado dos componentes e subsidiar a previsão de anomalias.

O conteúdo atitudinal de meticulosidade permeia as diversas atividades que o mecânico desempenha, salientando como o fator pessoal da estrela da manutenção, no 1º escalão, inspeções periódicas de pista e operacionais previstas no Manual de Manutenção Master – MSM, Manual de Manutenção – MET e no Manual do Motor – MEM. São representadas pelo pré, inter e pós-voos como inspeções visuais e táteis, realizadas segundo a divisão da aeronave em estações, conforme os cartões de trabalho do MET: 05-21-00-201 (figura 1), 05-21-00-601, 05-21-00-602 e 05-21-00-603 e no cartões de trabalho do MEM: 05-20-10-201-801-A01, 05-20-10-201-804-A01 e 05-20-10-201-810-A01. Em cada uma delas uma série de itens são criteriosamente verificados e testados para que a aeronave esteja apta para uma nova jornada de voo. Com esse propósito o mecânico deve seguir um *check list*, ainda que possua anos de experiência no trabalho.

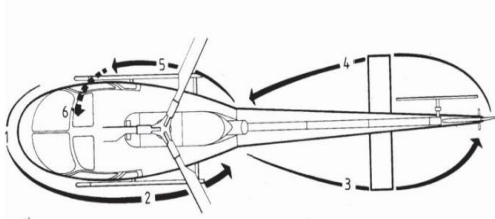
A limpeza consolida um fator primordial tanto para a manutenção, quanto para a operação das aeronaves. Realizada no pré, inter e pós-voos possibilita a verificação de vazamentos e melhor inspeção dos componentes, por exemplo. Além disso, uma bancada

(figura 2) com manuais, ferramental, insumos, pote para coleta de FO - *Foreign Object*, equipamentos de proteção individual - EPI, sobressalentes sistemáticos, organizados otimizam o trabalho e trazem o rigor que ele necessita. Por outro lado, a realização de patrulhas FO, como primeira atividade prevista tanto no hangar, quanto no pátio permitem que os helicópteros operem sem que objetos estranhos possam ameaçar a sua integridade, tanto no tratoramento, quanto em giros no solo. Além disso, evita-se a corrosão dos componentes, a diminuição da vida útil de ferramentais e também os incidentes advindos de locais sujos e ou escorregadios.

A observância e criticidade, na execução de outras tarefas atinentes ao primeiro escalão são previstas como procedimentos padrão nas documentações técnicas da Aviação do Exército. Destacam-se: recheques de torque; reajustes; remoções e instalações de componentes; aplicação de freios; realização de testes como o límpido e transparente para detectar impurezas no combustível; coleta de óleo e posterior reabastecimento deste; verificação das linhas de fé dos conjuntos dinâmicos; remoção de carenagens; substituição de baterias; modificação da configuração da aeronave; engraxamento dos pinos das pás e tratoramento das aeronaves, por exemplo.

A organização da área de trabalho, das ferramentas e suprimentos ajuda no controle, evita a perda de tempo e componentes, assim como os esquecimentos, havendo para isso as listas de verificação seja para procedimentos, datas de calibração ou vencimentos. Nesse sentido, o preenchimento das documentações da aeronave também exigem meticulosidade, na proporção em que, por exemplo, pode-se envelhecê-la erroneamente e por conseguinte suas inspeções serão realizadas no tempo inadequado, assim como suas peças podem ser condenadas indevidamente. Na especialidade aviônica foi relatado, que com a transição dos instrumentos analógicos para digital incorreu-se em uma maior preocupação com o tratamento e manuseio dos componentes e itens em relação a proteção antiestática. O especialista em aviônico - MVN da era digital possui um arcabouço de conhecimento que vai da elétrica de potência passando pelos circuitos digitais e culminando nas linhas de programação dos softwares embarcados. Portanto, a meticulosidade é uma característica obrigatória no currículo profissional.

Figura 1 - Estações



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 2 - Bancada de trabalho



Fonte: Elaborado pelo 1º Sgt Henrique (2021)

Figura 3 - Manutenção na aeronave Fenec AvEx



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

3 ORGANIZAÇÃO DA SEÇÃO DE FERRAMENTAIS E DISPONIBILIDADE DESSES

Nas ordens de serviço constam as referências, manuais e ou instruções que devem ser utilizados nos procedimentos de manutenção. Os ferramentais são norteados pelo Catálogo Ilustrado de Ferramentas – ICO, manual atualizado e disponibilizado pela Biblioteca Técnica em formato digital ou impresso. Nele é possível realizar a consulta do ferramental correto através da sequência: “capítulo”, “seção”, “assunto”, “figura” e “item” ou ainda, mediante o “PN - *Part Number*”.

A acessibilidade estreitamente ligada à organização da seção, faz-se importante na agilidade e otimização dos serviços que tornam a aeronave apta ao voo e, portanto, habilitada ao cumprimento de missões. Nesse sentido, para fins de ordenação, identificam-se na seção de ferramentais do CIAVEX: um armário corrediço com prateleiras móveis (figura 4) que contém conjuntos de alicates, chaves combinadas, multímetros, tubulações para dreno do óleo das caixas de transmissão principal - CTP e traseira – CTT, ou do motor - GTM , além de caixas com ferramentas básicas (figura 5) utilizadas nas manutenções de primeiro escalão, em sede ou fora dela, cujas chaves ficam alocadas em um claviculário (figura 6) e são cauteladas juntamente com os cofres. Há também um gaveteiro metálico na cor vermelha, da marca *Facon* (figura 7), destinado aos ferramentais sensíveis como torquímetro, paquímetro, micrômetro entre outros, que não podem sofrer impactos e necessitam de calibração conforme previsto na

diagonal de manutenção. O manuseio incorreto desse ferramental pode gerar sua indisponibilidade para o pessoal de manutenção, bem como sua utilização inadequada pode gerar danos à aeronave ou a outros componentes.

A disposição alfanumérica dos ferramentais por colunas e prateleiras nos armários deslizantes é representada por um quadro na parede (figura 8), para acesso de todos, representando a cor vermelha o gaveteiro metálico da marca *Facon*. Dessa forma o acesso ao local exato do ferramental é tátil e ágil, independente dos prejuízos causados por falta de energia elétrica, por exemplo. Ali também se encontra o controle das datas de vencimento das calibrações. Em um livro (figura 9) é feita a gestão dos materiais advindos de outras OMs e em outro (figura 10) a cautela interna.

Figura 4 – Armário corredeira



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 5 – Caixas de ferramentas



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 6 – Claviculário



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 7 – Gaveteiro metálico



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 8 – Quadro na parede

QUADRO DE VENCIMENTOS					
TORQUIMETROS			PAQUIMETROS		
TIPO	S/N	VENCIMENTO	S/N	VENCIMENTO	
1-72	4820 067	02/11/22	T0 20895	19/05/23	
5-25	1808 364	02/20/21	T020401	REP 22/02/06	
5-25	T010 083	REP 22/02/19	T020058	REP 22/02/19	
5-25	1100 416	22/01/23	T0113134	25/10/23	
4-50	5 00453	20/05/23			
4-10	1200 05	20/05/23			
4-10	1200 08	20/05/23			
3-20	02020007078	20/01/23			

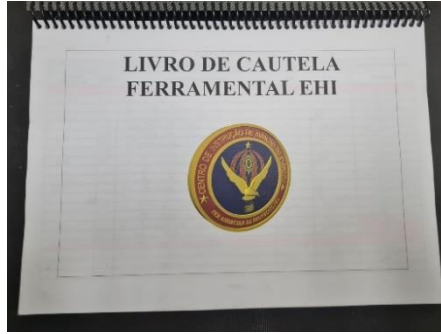
Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 9 – Livro de cautela externa



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 10 – Livro de cautela interna



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

No 1º BAVEX, a organização dos ferramentais das aeronaves Fennec AvEx e Jaguar também segue o sistema de armários deslizantes (figura 11), diferenciando-se, no entanto, por estabelecer uma planilha no computador que possibilita a localização destes e a verificação das datas de vencimento das calibrações. Em livros (figuras 12 e 13) são realizadas as cautelas externas e internas respectivamente registrando no fichário (figura 14) somente as cautelas permanentes para missões.

Figura 11 – Armários deslizantes



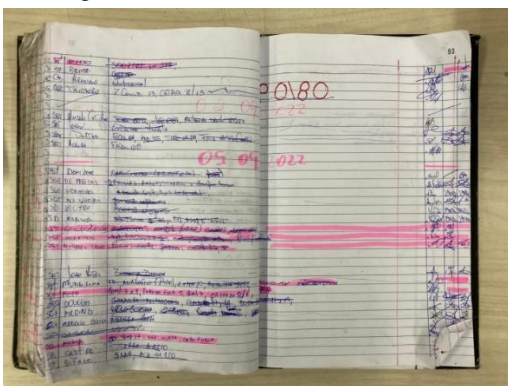
Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 12 – Livros de cautela externa



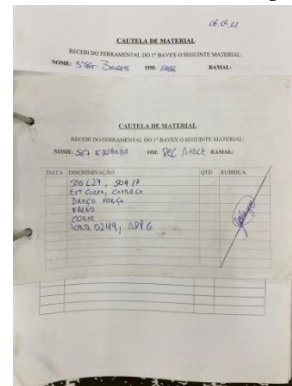
Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 13 – Livro de cautela interna



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 14 – Livro de cautela permanente



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

4 LIMITAÇÕES AO MULTIUSO DO ESPAÇO FÍSICO

Segundo o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil Nº 145 (2021, p.10) as organizações de manutenção certificadas devem prover:

- (i) Áreas e espaço de trabalho suficiente para a segregação adequada e proteção dos artigos durante toda manutenção, manutenção preventiva ou alteração;
- (ii) Áreas de trabalho segregadas que permitam que operações perigosas ou prejudiciais para o ambiente de trabalho ou operações sensíveis, tais como pintura, limpeza, soldagem, usinagem, jateamento, montagem e desmontagem de rodas e trabalho em baterias e equipamentos aviônicos e eletrônicos, sejam executadas apropriadamente e de uma maneira que não afetem adversamente (ou sejam afetadas adversamente por) outros artigos ou atividades de manutenção ou alteração;
- (iii) Ventilação, iluminação, controle de temperatura, umidade e outras condições ambientais suficientes para assegurar que o pessoal execute manutenção, manutenção preventiva ou alteração, dentro dos critérios estabelecidos pelos RBAC;

E ainda conforme o Manual de Campanha do Estado-Maior do Exército (2009, p.68) “o estabelecimento dessas instalações é caracterizado pela plena capacidade de realizar a manutenção do material em pane, estando todos os recursos disponíveis em quantidade e qualidade requeridas”. Sendo assim, os hangares representados por grandes galpões, possibilitam não somente abrigo para os helicópteros; local de preparo das aeronaves para cumprir missões, e realizar instruções como também o espaço destinado ao cumprimento das inspeções horárias e manutenções diversas.

Neles existem marcações no chão para que as aeronaves sejam alocadas, lado a lado, sem que suas pás se toquem (figura 15) e também para direcionar a movimentação de pessoal (figura 16). Em uma região à parte e de forma funcional ficam os equipamentos de apoio à manutenção (figura 17). Ademais, destacam-se a presença de diversas seções como ferramental, documentação técnica, suprimento de pronto uso, sala de *briefing*, sala de mecânicos, setor de pessoal, operações, logística e corpo da guarda responsável pela segurança.

Segundo o Decreto nº 87.249/82, o Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos - SIPAER, em seu artigo 1º, § 1º, define as atividades de prevenção de acidentes aeronáuticos, como sendo “as que envolvem as tarefas realizadas com a finalidade de evitar perdas de vidas e de material decorrentes de acidentes aeronáuticos” e ainda no § 2º “a prevenção de acidentes aeronáuticos é responsabilidade de todas as pessoas físicas e jurídicas envolvidas com a fabricação, manutenção, operação e circulação de aeronaves, bem como com

as atividades de apoio da infra-estrutura aeronáutica em território brasileiro.” Assim, o Gerenciamento de Recurso de Equipe – CRM, uma das ferramentas específicas de prevenção, através de reajustes busca otimizar os recursos de que dispõe uma equipe para minimizar ou eliminar os erros humanos. Nesse sentido salienta-se, por exemplo, no Curso de Padronização das Atividades de Apoio de Solo - CPAAS EB, em que durante o tracionamento e tratoramento “a comunicação entre todos os membros deve ser efetiva, preferencialmente realizada com silvos de apito padronizados em Norma Operacional”.

Conforme relatado nas pesquisas de campo pôde-se apreender que os hangares são, também, utilizados para a realização de formaturas, coquetéis, palestras e solenidades militares. Desta forma demandam que não somente os helicópteros sejam movimentados para a parte externa da instalação como também, sejam desmobiadas as linhas de manutenção, compostas por bancadas, mesas, armários, *cases*, escadas, entre outros. Somado a isto, ressalta-se também, que se tratando de bens cujo valor agregado é elevado e que exigem extrema meticulosidade no manuseio, por serem sensíveis; tais deslocamentos podem induzir problemas latentes como desgaste dos componentes, rodas de tratoramento e tratores, além da exposição dos tripulantes a riscos e de perda de peças, já que são aumentadas as possibilidades de impacto nesse trajeto.

Por outro lado, foi observado também uma solução de continuidade, ou seja, um impacto no fluxo normal de serviços, já que para a realização das atividades alheias às aeronáuticas há uma paralisação do trabalho. Por consequência, perde-se o conceito de homem – hora, definido pela portaria Nº 009 do Comando Logístico – COLOG (2009) como “unidade de medida que corresponde ao trabalho desenvolvido por um homem no período de uma hora” e, portanto, culmina na demora para a finalização da manutenção ou inspeção na respectiva aeronave e sua colocação em voo quando solicitada.

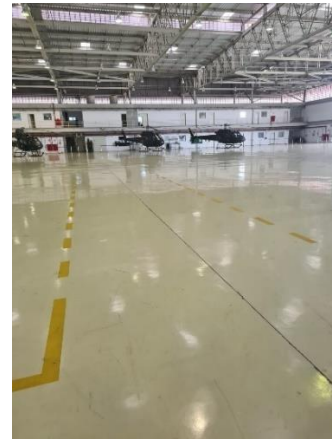
Salienta-se o aumento da probabilidade de incidentes relativos às intempéries, conforme já ocorrido, quando os helicópteros são remanejados para fora do hangar por ocasião de outros usos deste. Por fim, o estresse e pressão impostos às equipes de solo, principalmente, nas deliberações de última hora podem contribuir na diminuição da consciência situacional durante as manobras e reverberar na integridade do profissional e da aeronave.

Figura 15 – Marcações no hangar



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 16 – Marcações no hangar



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 17 – Equipamentos de apoio à manutenção



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

5 IMPORTÂNCIA DA CONSULTA DE MANUAIS ATUALIZADOS

Segundo as Normas Administrativas Referentes ao Material de Aviação do Exército (BRASIL, 2009, p.13) as documentações técnicas são definidas como o “conjunto de documentos que contêm todas as informações para operação, manutenção, familiarização, pesquisa de panes, serviços e reposição de peças para uma aeronave, seus componentes, conjuntos e/ou equipamentos” e definem ainda que (BRASIL, 2009, p.40):

Os serviços de manutenção em material de aviação somente poderão ser realizados se houver a possibilidade de consulta aos seguintes documentos: I - documentação técnica elaborada pelos fabricantes das aeronaves ou dos equipamentos, conjuntos e componentes a serem mantidos; ou II - documentação técnica, impressa ou em formato eletrônico, emitida ou homologada pela DMAvEx.

Os contratos de propriedade intelectual entre DMAvEx e Tools ou Keycopter, ou seja, entre a DMAvEx e os fabricantes, preconizam que os manuais sejam disponibilizados digitalmente. Destarte, o bibliotecário do Batalhão de Manutenção e Suprimento de Aviação do Exército, fundamentado no Regulamento Brasileiro da Aviação Civil Nº 145 (2021, p.12) que outorga os documentos e dados técnicos deverem ser mantidos atualizados e acessíveis, é o responsável por acessar os sites oficiais dos fabricantes (Tools-motores e Keycopter-célula), baixar as documentações atualizadas situando-as na rede de acesso intravex. Aos bibliotecários das demais OMAvEx cabe providenciar e monitorar as retificações das pastas offline nos notebooks e tablets após realizarem o *download* das atualizações na intravex, já que durante as missões nem sempre é possível obter alcance ao sinal de wifi e Sistema de Controle e Acesso – SCA do comando de Aviação do Exército.

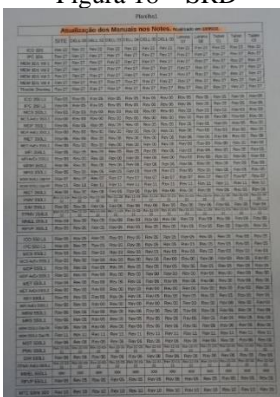
Mediante às SRD-Situação da Revisão da Documentação (figura 18) verificam-se o *status* de atualização de todos os manuais nos meios eletrônicos, comparando-os com as últimas publicações nos sites oficiais, seja através do Keycopter para os idiomas inglês e francês, ou da Helibras para o idioma português. A atualização impressa é representada por páginas personalizadas que sobrepõe as páginas de base do manual modificando-as total ou parcialmente. Quando uma informação está errada, ou ainda faltam imagens no IPC, por exemplo, deve-se utilizar o canal técnico com a Airbus ou Safran para que o fabricante possa expedir uma atualização rápida para todos os operadores através da página amarela que depois é trocada por uma revisão normal pelos operadores.

Faz-se mister salientar, que com o advento da Era Digital na Terceira Revolução Industrial aliado aos estudos de viabilidade econômica, a utilização de manuais impressos torna-se gradativamente obsoleta. Assim, atualmente, algumas coletâneas recebem etiqueta vermelha e se encontram em processo de descarga de material. No CIAVEX todas as aeronaves Fennec AvEx após a modernização foram entregues com coletâneas de 9 volumes da célula e representam a totalidade dos manuais atualizados e disponíveis para cautela neste formato. Tanto os computadores e tablets (figura 19) quanto os manuais impressos necessitam, que o mecânico registre em um quadro (figura 20) qual material irá utilizar para fins de controle diário e em um fichário (figura 21) àqueles de uso prolongado, diferentemente do 1º BAvEx em que o controle diário é através de livro de cautela (figura 22).

Visando manter a disponibilidade dos tablets e notebooks, a bateria sofre recarga controlada (figura 23) nos períodos matutino e vespertino eliminando os riscos de curto-circuito no horário noturno, sem expediente. No quadro de controle a cor preta representa o que está

cautelado, azul o material disponível e vermelho àquele que sofre a recarga. Logo, necessita-se de meticulosidade para que as manutenções, em sede ou fora dela, sejam ininterruptas. Neste ínterim a biblioteca técnica do 1º BAvEx conforme o Regulamento de Administração do Exército – RAE (2021, p.23) assegura que “no âmbito da OM, a distribuição de material para emprego e uso individual é feita pelas SU, sob a responsabilidade dos encarregados de material e a fiscalização dos seus respectivos comandantes” disponibilizando uma coletânea Master na linha de manutenção e renovando sua cautela a cada seis meses ficando as máquinas para uso exclusivo durante as missões. A organização dos materiais é em prateleiras tanto no CIAvEx (figura 24) quanto no 1º BAvEx (figura 25).

Figura 18 – SRD



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 19 – Computador e Tablet



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 20 – Quadro



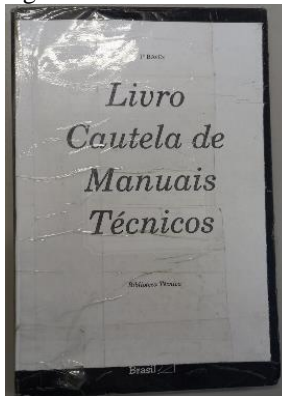
Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 21– Fichário



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 22– Livro de cautela



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 23– Controle de recarga

CARGA DAS BATERIAS		
Data: 13 / 09 / 2022		
	Manha	Tarde
DELL 01	SGT Costa %	%
DELL 02	SGT Anave Luiz %	%
DELL 03	100 %	%
DELL 04	%	%
DELL 05	SGT Raphael Soares %	%
DELL 06	99 %	%
Lenovo 07	70 %	%
Lenovo 08	SGT Vitor Sander %	%
Tablet 01	89 %	%
Tablet 02	60 %	%
Tablet 03	SGT Costa %	%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 24 – Prateleiras no CIAVEX



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 25 – Prateleiras no 1º BAvEx



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

6 MODUS OPERANDI DA ESTOCAGEM DOS SUPRIMENTOS PARA PRONTO USO

Segundo o Manual de Campanha do Estado-Maior do Exército C 1-29 (2009, p.16) “Logística de Aviação do Exército – é o conjunto de atividades relativas à previsão e à provisão de meios específicos de aviação, necessários à perfeita consecução das missões operacionais da Av Ex” e ainda conforme esse Manual (2009, p.44) “armazenamento – é a tarefa da atividade de suprimento que consiste na colocação ordenada dos suprimentos em instalações adequadas e no seu controle, proteção e preservação”. Nesse sentido, a seção de suprimento para pronto uso - SPU, integrante do pelotão de suprimento, destina-se a prover materiais de consumo, ou seja, cuja necessidade de emprego é diária não necessitando realizar a requisição desses suprimentos – RS no Sistema de Manutenção - SISMANUT, constantemente.

Existe uma sala destinada ao acondicionamento dos produtos químicos e tóxicos, conforme o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil N° 145 (2021, p.10) “um local segregado para depósito de inflamáveis, sempre que requerido por questões de segurança”. No CIAVEX, uma chave (figura 26) dá acesso a ela (figura 27), que fica isolada do contato com a SPU. Possui parede vazada (figura 28) para que o ar circule não necessitando de exaustores e, portanto, energia elétrica evitando assim, faíscas e incêndios. A organização, fixada na parede da SPU com a RS dos produtos em falta e sua validade (figura 29), segue um sistema alfanumérico distribuído em armários e prateleiras de forma que qualquer pessoa possa encontrar, facilmente, o produto que deseja.

Por outro lado, no 1º BAvEx essa sala, dentro da SPU, possui um exaustor (figura 30) e a organização, em planilha no computador, apresenta um sistema alfanumérico com armários A, B e C e prateleiras de 1 à 6 (figura 31). Em ambas as OM uma geladeira (figura 32 e 33) conserva determinados produtos, que exigem temperaturas diferentes do ambiente como pasta

Figura 39 – Armário no 1º BAvEx



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 40 – Químicos de fácil acesso



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dado o exposto, depreende-se das pesquisas bibliográficas e de campo, que o conteúdo atitudinal de meticulosidade, amplamente incentivado nos diversos cursos de formação e especialização do CIAvEx, é essencial para a execução da manutenção e segurança de voo. Nos procedimentos padrão da Aviação do Exército a operacionalidade das aeronaves é salutar e para isso os fatores constituintes da estrela da manutenção devem ser sinérgicos. Desta forma, em ambas as unidades aéreas foi observado algum método de controle e ou organização, seja em planilhas no computador, livros de cautela, *check list*, armários, prateleiras, seções, subseções e ainda nas linhas de manutenção delimitadas fisicamente por marcações no hangar.

Por certo, os mecânicos demonstram criticidade ao preparar as aeronaves para o voo e, ao mesmo tempo, por limitá-las diante de possíveis irregularidades. Atentam-se não somente para a limpeza das aeronaves, mas também do ambiente de trabalho, prezando pela organização como fator primordial no êxito de quaisquer missões. Ainda durante a entrevista foram relatadas algumas limitações ao multiuso do espaço físico, como a quebra de continuidade nos serviços e o aumento na probabilidade de incidentes ao pessoal e material que poderiam ser evitados. Além disso, as OMAvEX, anteriormente citadas, guardam diferenças quanto suas seções de ferramental e SPU, seja na infraestrutura, sistema de catalogação ou disposição dos materiais podendo-se destacar no 1º BAvEx, com a imprevisibilidade das missões e a presença de dois helicópteros diferentes, lógicas de organização distintas do CIAvEx, que possui missões previstas e trabalha somente com a aeronave Fennec Avex, conforme mencionado neste artigo.

Com relação às documentações técnicas no CIAvEx foi relatado, majoritariamente, o uso dos tablets e notebooks tanto nas linhas de manutenção quanto nas missões, diferentemente do 1º BAvEx que os prioriza para fora de sede. Com efeito, nenhum tipo de atividade na área é realizada sem amparo documental e de legislações específicas. As documentações técnicas

norteiam desde os ferramentais que deverão ser utilizados, os suprimentos equivalentes, qual método de segurança deve ser tomado, até como devem proceder as manutenções nos mínimos detalhes. A aplicação de um torque incorreto pode inutilizar um parafuso ou mesmo a carenagem do helicóptero. O uso de produtos químicos vencidos pode danificar componentes ou diminuir seu tempo de vida útil. Um lançamento incorreto no SISMANUT reverbera uma cadeia de erros, que pode baixar a aeronave.

Nesse viés, a filosofia SIPAER ao afirmar, que todo acidente tem um precedente reitera a importância da consciência situacional elevada e a redundância nas ações do mecânico ou seja, um profissional checando o trabalho do outro. Por fim, a meticulosidade, então, permeia as diversas esferas que constituem o sistema da Aviação e possibilita que as diversas missões sejam cumpridas conforme previsto.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **Regulamento Brasileiro Da Aviação Civil – RBAC nº 145, EMENDA nº 07, de 26 de fevereiro de 2021.** Organizações de Manutenção de Produto Aeronáutico. 2021. Disponível em: RBAC145EMD07.pdf (anac.gov.br). Acesso em 02 OUT 22.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 6023:2018.** Informação e documentação — Referências — Elaboração. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: 3021f721-5be8-4e6d-951b-fa354dc490ed(ufpe.br). Acesso em 29 JUN 22.

BISPO, Cel. **Voar é um exercício de verdades e certezas.** [S.l.]. [s.n.], [20--].

BRASIL. Exército Brasileiro. Comando de Operações Terrestres. **Portaria nº 049-COTER (EB70-MC-10.204) de 02 de maio de 2019.** A Aviação do Exército nas Operações. Brasília, 2010. Disponível em: <http://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/3616>. Acesso em 27 JUN 22.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Comando Logístico. Diretoria de Material. **Boletim Técnico Administrativo-BTAMAT 20.001/04, de 17 de outubro de 2019.** Gestão do Ciclo de Vida dos Sistemas e Materiais de Emprego Militar sob Gestão da Diretoria de Material. Brasília, 2019.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Departamento de Educação e Cultura do Exército. **Portaria nº 338-DECEX (EB60-N-05.013), de 19 de dezembro de 2019.** Normas para Desenvolvimento e Avaliação dos Conteúdos Atitudinais (NDACA). Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <http://www.sgex.eb.mil.br/>. Acesso em 26 JUN 22

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Comando Logístico. Diretoria de Material de Aviação do Exército. **Portaria nº 09-COLOG, de 17 de julho de 2009.** Normas Administrativas Relativas ao Material de Aviação do Exército -

NARMAvEx Brasília, 2009. Disponível em: NARMAVEX.pdf. Acesso em 02 OUT 22.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Comando do Exército. **Portaria – C Ex No 1.555, de 9 de julho de 2021.** Regulamento de Administração do Exército – RAE. Brasília, 2021. Disponível em: port_1555_cex_rae.pdf (eb.mil.br). Acesso em 03 OUT 22.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **Portaria Nº 028-EME, de 22 DE abril DE 2009.** Logística de Aviação do Exército. Brasília, 2009. Disponível em: C-1-29.pdf (eb.mil.br). Acesso em 02 OUT 22.

BRASIL. **Decreto n.º 87.249, de 07 de junho de 1982.** Dispõe sobre o Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. Coleção de Leis do Brasil, 1982, 189 p. Vol. 4. Disponível em: colecao_leis_1982_parte2.pdf. Acesso em 09 OUT 22.

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS. Comando da Aeronáutica. **Curso de Padronização das Atividades de Apoio de Solo - CPAAS EB.** Atividades de Apoio de Solo no Exército Brasileiro – Módulo 5. Brasília, 2022. 23 p. Disponível em: cenipavirtual.aer.mil.br/course/view.php?id=21. Acesso em 09 OUT 22.

KEYCOPTER. Maintenance Manual AS550-MET. Cartões de trabalho 05-21-00-201; 05-21-00-601; 05-21-00-602; 05-21-00-603. Disponível em: <http://intranet.avex.eb.mil.br/>. Acesso em 02 OUT 22.

MACEDO, Roberta de Cássia; FREITAS, Jonathan Simões. **Combinações de Cultura Organizacional e Traços da Personalidade de Gestores para explicar Colaboração na Rede de Suprimentos.** São Paulo, 2019. Disponível em: www.anpad.org.br. Acesso em 20 JUN 22.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E PREVIDÊNCIA. **Portaria MTP nº 2.770, de 05 de setembro de 2022-Norma Regulamentadora nº 26 (Processo nº 19966.102424/2022-41).** Sinalização e Identificação de Segurança. 170.ed. Brasília: Diário Oficial da União, 2022. 90 p. Disponível em: www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mtp-n-2.770-de-5-de-setembro-de-2022-427280386. Acesso em 03 OUT 22.

PASETTO, Neusa Vítola; MESADRI, Fernando Eduardo. **Comportamento Organizacional Integrando Conceitos da Administração e da Psicologia.** Cad único. Curitiba: InterSaberes, 2012.

TOOLS. Engine Maintenance Manual-MEM. Cartões de trabalho 05-20-10-201-801-A01; 05-20-10-201-804-A01; 05-20-10-201-810-A01 Disponível em: <http://intranet.avex.eb.mil.br/>. Acesso em 02 OUT 22.