



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 1/2021

ROBSON RIBEIRO, Cap Esp Av

“GERENCIAMENTO DO ERRO HUMANO NA MANUTENÇÃO DE AERONAVES”

Rio de Janeiro

2021

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 1/2021

ROBSON RIBEIRO, Cap Esp Av

“GERENCIAMENTO DO ERRO HUMANO NA MANUTENÇÃO DE AERONAVES”

Trabalho de conclusão de curso apresentado no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da Aeronáutica como requisito parcial para aprovação no Curso de Pós-graduação em Gestão Pública com ênfase em Gestão de Projetos e Processos.

Linha de Pesquisa: Logística e Mobilização Aeroespaciais.

Orientador: Carlos Eduardo José da Silva,
Maj Esp Av

Rio de Janeiro

2021

ROBSON RIBEIRO, Cap Esp Av

“GERENCIAMENTO DO ERRO HUMANO NA MANUTENÇÃO DE AERONAVES”

Trabalho de conclusão de curso apresentado
no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da
Aeronáutica.

Aprovado por:

Carlos Eduardo José da Silva, Maj Esp Av
EAOAR

André da Costa Gonçalves, Msc
EAOAR

Rio de Janeiro

2021

RESUMO

O presente trabalho visa abordar a necessidade e a efetividade do gerenciamento do erro humano na manutenção de aeronaves da Força Aérea Brasileira. Com base nas estatísticas de acidentes aeronáuticos e nos elevados custos de aquisição, operação e manutenção dos meios aéreos, a organização encontra respaldo no investimento de tempo, mão de obra e recursos voltados para o incremento da segurança de voo com claros reflexos na qualidade. A linha de ação proposta segue a filosofia das empregadas no gerenciamento dos procedimentos de cabine de comando e torre de controle. É sugerida como ferramenta uma metodologia de auditoria, permitindo monitorar o grau de adesão às publicações técnicas com que as tarefas são executadas, possibilitando mitigar as falhas e identificar oportunidades. Sua implementação deve ser precedida de uma preparação que inclui conscientizar o público-alvo de forma a contar com o comprometimento de todos. É enfatizado o seu caráter não punitivo e voluntário. Primeiramente, argumenta-se que a metodologia fornece os dados necessários para a gestão do erro humano, apontando para os desvios que, na maior parte dos casos, originam-se das falhas da própria organização. Em segundo lugar, o mapeamento dos erros perpetrados e das correções resultam em melhoria da qualidade, pois retrabalhos, dispêndio de recursos e insumos são reduzidos a um mínimo, disponibilizando as aeronaves para o operador a custos menores. Ao final, reforça-se que a adoção de tais práticas constitui em útil ferramenta para a obtenção de reconhecimento pela excelência da Gestão da Manutenção de Aeronaves com qualidade e segurança.

Palavras-chave: Gestão do Erro. Qualidade. Segurança de Voo.

1 INTRODUÇÃO

Determinadas atividades são caracterizadas pela criticidade de seus processos, por exemplo a indústria nuclear (usinas de energia), bancária (transações financeiras), farmacêutica (fármacos para tratamento de doenças) e de transporte (aéreo, terrestre e marítimo) de pessoas e mercadorias. Em comum a preocupação com a redução de falhas, diga-se fiabilidade das operações, pois as consequências dos desacertos implicam em perdas de vidas e de vultosas somas de dinheiro, bem como de credibilidade para as organizações afetadas.

Na área aeronáutica, a segurança de voo e a qualidade do serviço prestado configuram-se como valores basilares para a garantia da viabilidade do meio de transporte como ferramenta de aplicação civil e militar. Nesse universo encontramos envolvidos muitos atores e fatores que se interrelacionam. Portanto, faz-se mister lançar luz sobre todos os setores ligados às operações aéreas como, a condução da aeronave propriamente dita (pilotagem e controle de tráfego) e apoio tal qual a formação de recursos humanos e suporte dos meios. No que tange à manutenção de aeronaves, este trabalho defende a tese de que, a implementação do gerenciamento do erro humano na manutenção de aeronaves, no âmbito da Força Aérea Brasileira (FAB), utilizando como ferramenta o programa de auditagem MOSA (Maintenance Organizations Safety Audit) aprimora os serviços, especialmente no ambiente do hangar e das oficinas. Estes são ainda carentes de metodologias dedicadas.

Considerando que os processos da atividade de manutenção são fortemente dependentes da intervenção dos técnicos, bem como sua supervisão, torna-se crítico o tratamento do erro. O ser humano é sua fonte primária, portanto gerenciá-lo é um imperativo.

A gestão do erro na manutenção de aeronaves encontra respaldo nas argumentações de mitigação da ocorrência de condições latentes que minem os esforços de prevenção de acidentes e na oportunidade de correção, melhoria e identificação de processos. Em consequência, o aumento da qualidade soma-se à melhoria dos níveis de segurança de voo com ganhos de imagem para a organização que investe em programas que visem atenuar os desvios.

2 DESENVOLVIMENTO

Há infindáveis fontes de estatísticas sobre acidentes aéreos disponíveis, segmentadas por causas e fatores contribuintes. Uma pesquisa em diversas instituições e publicações, no entanto, evocam a atenção para os consideráveis índices de sinistros cuja causa é a manutenção de aeronaves, incluindo-se aí os erros cometidos na execução das tarefas. Corroborando, (SIPAER, 2020) cita a cifra de 5,04% para a manutenção como fator contribuinte (acidentes na aviação civil). Portanto, é considerável a participação de problemas relacionados à manutenção de aeronaves nas ocorrências dos sinistros, incluindo-se aí os eventos resultantes dos desvios nos procedimentos. Em que pese todo o arcabouço de diretrizes de manutenção, de processos mapeados, documentação técnica atualizada, capacitação de pessoal, instalações, equipamentos de apoio, equipamentos de proteção individual e coletiva ainda assim, estaremos sujeitos aos desacertos e violações.

Um acidente aeronáutico é resultado de uma conjunção de fatores, legando a todos os profissionais o dever de zelar pela prevenção.

De acordo com Vilela et al (2010, apud CBA 1986) o artigo 87 do Código Brasileiro de Aeronáutica dispõe que:

Segundo o autor, a comunidade é:

A prevenção de acidentes aeronáuticos é da responsabilidade de todas as pessoas, naturais ou jurídicas, envolvidas com a fabricação, manutenção, operação e circulação de aeronaves, assim como as atividades de apoio da infra-estrutura aeronáutica no território brasileiro. (BRASIL, 1986).

Como forma de atuar em complemento a outros programas relacionados aos recursos humanos, o Gestor de Manutenção deve considerar como de interesse implementar uma metodologia com a finalidade de ampliar o conhecimento acerca das habilidades e limitações do pessoal envolvido, proporcionando a identificação de riscos e oportunidades, bem como de possibilitar o ensejo de atuar na assistência ao indivíduo, em favor da melhoria da qualidade dos processos e da segurança das operações. Depreende-se daí que a organização deve ter em pauta uma atuação no sentido de propor e empregar métodos e ferramentas com o fito de evitar,

controlar e diminuir os desvios perpetrados pelas pessoas (erros). Como colocado por Saramella et al (2010) o “processo de gerenciamento do erro é tão importante quanto o próprio produto ou serviço considerado”.

Para o contexto de segurança de voo existem três “recintos” onde um desvio, em pouco tempo ou em questão de meses, pode ocasionar um acidente com fatalidades: cabine de comando, torre de controle e o hangar de manutenção de acordo com Reis (2011).

Segundo (Pinto, 2011):

Em termos de segurança podemos citar diversos programas que tornaram a aviação cada vez mais segura: Fatores Humanos na aviação, CRM (Crew Resource Management), LOSA (Line Operation Safety Audit), FOQA (Flight Observation Quality As), CFIT (Controlled Flight into Terrain) foram fundamentais para a diminuição dos acidentes aéreos.

Os trabalhos de manutenção em um hangar oferecem inúmeros obstáculos ao monitoramento das tarefas. São várias pessoas e aeronaves em diferentes estágios de manutenção no mesmo espaço, dificultando uma visão clara do que realmente está acontecendo. A exemplo do que ocorre na cabine de comando é oportuna uma metodologia que se presta a verificar e corrigir tendências, fora do controle de preparação e execução de uma auditoria agendada, portanto no cotidiano das oficinas e hangares, tal como o programa MOSA (Maintenance Organizations Safety Audit). Temos uma importante contribuição para a segurança de voo.

O MOSA é um programa derivado do LOSA, sendo este destinado a gerenciar erros da atividade aérea, quanto ao primeiro, tem como principal característica ser uma ferramenta para verificação de tendências no ambiente de manutenção, através de observações feitas por observadores treinados (Pinto, 2011).

Uma ferramenta de auditoria como o MOSA produz também resultados para o atendimento das necessidades do “cliente da manutenção”, a Unidade Aérea. Esta necessita de aeronaves disponíveis e em condições de executar as missões. Processos executados com correção e celeridade permitem a consecução deste propósito, caso contrário, teremos o preço da não qualidade por meio de retrabalhos, atrasos e desperdícios além da insatisfação do “cliente”. Mais uma vez se identifica a conveniência em se gerenciar o erro humano, mitigando-o será possível dar cabo dos processos com índices maiores de sucesso.

2.1 Discussão do Primeiro Argumento: o gerenciamento do erro humano na manutenção de aeronaves utilizando a metodologia MOSA proporciona, por meio de informações críticas, a mitigação dos erros e de condições latentes que podem causar acidentes.

A gestão do erro com o emprego da ferramenta MOSA, auditando a execução das tarefas de manutenção e em atividades subsidiárias, se constitui em fonte de dados preciosa para, não somente identificar e eliminar uma ação ou omissão que dê origem a uma condição latente, mas sim ensejar uma análise profunda por parte da organização sobre a verdadeira raiz do problema e evitar a recorrência. Outro desdobramento da detecção e correção do erro, proporciona uma lição aprendida pela organização como reiterado por Baltazar (2020). Em suma, o erro não pode ser evitado por completo, mas deve ser gerenciado.

A preparação é vital para a introdução da ferramenta MOSA, pois observadores treinados para identificarem ameaças no ambiente é algo que deve ser claro, justificado e apoiado por todos. O observador treinado se utiliza de um “Check List”, dividido em duas partes: Informações Gerais e Identificação de Ameaças, com dados técnicos da aeronave, publicações, equipamentos de apoio, tarefa, conhecimentos e habilidades dos técnicos, instalações e fatores individuais Pinto (2011). Programas deste tipo precisam ser “vendidos” de forma correta, salientando que a adesão deve ser voluntária, cujo caráter não objetiva punição.

Uma vez constatado o erro há a oportunidade de não apenas fazer cessar seus efeitos, mas também, diagnosticar qual a “falha do sistema” e assim evitar não somente que volte a acontecer, mas também de aperfeiçoar os processos, eliminando ou reduzindo o potencial das condicionantes que possam induzir a recorrentes desacertos. No mesmo sentido Machado (2020, apud Reason, 1997) apregoa que “falhas no sistema resultam em falhas na manutenção, pois que ambos estão intrinsecamente ligados”. Questões relativas a pressões de tempo, recursos e ergonomia podem exercer influência no desempenho. Canais de comunicação também são importantes para que ideias, sugestões e críticas construtivas se convertam em ações eficazes como melhor planejamento das manutenções, distribuição da carga de trabalho mais inteligente e disponibilidade de instrumentos que reduzam a fadiga. Nisso reside a efetividade de um programa como o MOSA,

qual seja, a coleta e processamento de dados que proporcionam consciência situacional e tomada de decisões eficazes, criando barreiras de proteção. Ou seja, programas como o MOSA subsidiam o gestor com informações para a gestão do erro sob o enfoque sistêmico e não no indivíduo.

2.2 Discussão do Segundo Argumento: o gerenciamento do erro humano na manutenção de aeronaves utilizando a metodologia MOSA proporciona, por meio de informações críticas, a mitigação dos erros que impactam na qualidade dos serviços

Outro argumento em favor do gerenciamento do erro humano utilizando a metodologia MOSA é sua contribuição para a qualidade dos serviços prestados, algo tão importante quanto a segurança de voo.

O envolvimento de todos é imprescindível para o cumprimento da missão de prover o operador com meios seguros e eficazes, isso é o esperado.

Da mesma forma que, para o sucesso da aplicação do programa MOSA, este comprometimento do efetivo é de tal monta que Slack (2002) assevera "...se todos tem condições de prejudicar a qualidade, todos também podem melhorá-la, apenas não cometendo erros". Claro que "não cometendo erros" significa perseguir este objetivo, temos então a justificativa da necessidade do gerenciamento do erro, como forma de buscar a qualidade.

Partindo do que é esperado pelo "cliente", na aviação militar a Unidade Aérea, qual seja, aeronaves disponíveis para o cumprimento das missões (manutenção operacional, ensaios em voo, missões administrativas e treinamento), estabelecemos metas do ponto de vista do setor de manutenção, de acordo com Juran (1997) "as metas primárias são estabelecidas, exigindo a divisão em metas secundárias, bem como alguns passos no mapa da qualidade". Em outras palavras, o setor de manutenção tem como foco manter as aeronaves aptas para o cumprimento das missões, não a segurança em si, esta é uma meta secundária. A Unidade espera uma aeronave disponível de forma confiável.

O processo mal executado cria dificuldades para o aprestamento das aeronaves nestas condições, provocando atrasos ou indisponibilidades, portanto não atendendo às metas primárias. O erro induz a retrabalhos com consequente

dispêndio de tempo, materiais e insumos (custos). Nesta situação, o erro pode também afetar a meta secundária, por exemplo, a segurança.

3 CONCLUSÃO

O gerenciamento do erro humano na manutenção de aeronaves, no âmbito da Força Aérea Brasileira (FAB), utilizando como ferramenta o programa de auditoria MOSA (Maintenance Organizations Safety Audit) aprimora os serviços, especialmente no ambiente do hangar e das oficinas. Estes são ainda carentes de metodologias dedicadas.

A metodologia MOSA, uma ferramenta que permite o diagnóstico de como se encontra o quadro de tendências, se sustenta na mitigação de riscos latentes que constituem ameaça à segurança de voo. A auditoria dos processos de manutenção no estilo do efetuado na cabine de comando ou na torre de controle de tráfego aéreo, proporciona o levantamento de dados que direcionam o gestor no sentido de atacar as causas dos erros, mormente frutos de falhas da própria organização. Outro ponto sustentado é o referente ao desempenho desta, cuja finalidade é de prover serviços de manutenção de aeronaves com vistas a disponibilizar os meios às Unidades Aéreas, em condições de efetuarem as missões com segurança, destacando que esta última é uma consequência e não um fim em si.

Portanto, a mitigação do erro humano está no cerne da discussão, uma vez que é impossível eliminá-lo por completo, e uma metodologia do tipo do programa MOSA, servindo como ferramenta para instrumentalizar esse gerenciamento do erro humano proporciona resultados satisfatórios para a segurança de voo e na melhoria da qualidade.

A FAB ao investir no gerenciamento do erro humano na manutenção possibilita a colheita de bons frutos para sua imagem perante o público em geral e nas comunidades aeronáutica nacional e internacional, como reconhecimento da excelência de seu trabalho (relações públicas). Da mesma forma, fica patente o emprego de recursos e meios de maneira racional, proporcionando à área logística menor desgaste e melhores condições de planejamento, pela redução de perdas de material, vidas e maior disponibilidade de aeronaves.

REFERÊNCIAS

BRASIL. MCA 66-7/2017. **MANUAL DE MANUTENÇÃO Doutrina, Processos e Documentação de Manutenção**. Rio de Janeiro, RJ: DIRMAB, [2017]. Portaria DIRMAB Nº 78/PLON-2, de 05 de julho de 2017. Disponível em: <http://www.sislaer.fab.mil.br/terminalcendoc/Resultado/ListarLegislação>. Acesso em: 11 out. 2020.

JURAN, J. M. **A Qualidade desde o Projeto**. São Paulo. Editora Pioneira. 3 Edição. 1997.

MACHADO, M. C.; URBINA, L.M.S.; ELLER, M. A. G. **GESTÃO DE EMPRESAS DE MANUTENÇÃO AERONÁUTICA. XXIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**. Salvador, BA: outubro de 2009.

PINTO, M. L. M. **PROGRAMA MOSA: MAINTENANCE ORGANIZATIONS SAFETY**. Revista Conexão SIPAER, Revista Conexão SIPAER, v. 3, n. 1 (2011). Edição Especial – 40 anos do CENIPA. novembro 2011.

REIS, J. S. **A FALHA HUMANA NO AMBIENTE DA MANUTENÇÃO**. Revista Conexão SIPAER, v. 2, n. 3 (2011): julho/agosto de 2011.

SARAMELLA, D. T; PEREIRA, J.C.; LAGRECA, M. **Avaliação de Riscos em atividades de manutenção aeronáutica através de Brain Games**. Disponível em: http://www.researchgate.net/profile/Jose_Cristiano_Pereira/publication Acesso em: 11 out. 2020.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 2ª Ed. Atlas S.A. São Paulo, 2002.

VILELA, J. A. B. M.; VELASQUEZ, E. A. S.; FILHO, J. N. M.; KIKKO, F. **Manutenção em aeronaves: fator contribuinte para a Segurança de Aviação**. Revista Conexão SIPAER, Revista Conexão SIPAER, v. 1, n. 2: março de 2010.