

## A FALHA HUMANA NO AMBIENTE DA MANUTENÇÃO

Jocelyn Santos Reis <sup>1</sup>

Artigo convidado para publicação em 29/07/2011.

**RESUMO:** É apresentada uma breve análise do perigo que representa a falha humana no ambiente de manutenção de aeronaves. É feita uma comparação entre três locais de trabalho, a saber, a cabine de comando, a torre de controle e o hangar de manutenção, chamando a atenção para uma memória da ação nesses três lugares. A seguir, é feito um comentário sobre características dos erros ativos e latente, apontando as falhas ainda praticadas por operadores e mantenedores. O artigo é concluído com a afirmação de que, juntamente com a disseminação da educação de prevenção de acidentes aeronáuticos, faz-se necessária menos tolerância com as recorrentes não conformidades praticadas na comunidade aeronáutica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Consciência Situacional. Erro Humano. Manutenção.

Imagine a seguinte cena: você, um operador muito experiente, tendo em seu currículo algumas centenas de horas de voo, entra no hangar de manutenção da empresa que o contratou há alguns meses. É a primeira vez que você o faz por estar sempre voando, cumprindo uma missão ou efetuando um “recheck”. Sentindo-se um pouco fora do seu “habitat”, depara com um quadro que transmite ao seu corpo um rápido calafrio. Uma aeronave que você voara na semana passada está apoiada por três macacos, sem o trem de pouso principal, sem um dos motores e, com várias “janelas de inspeção” abertas. Com um ar de preocupação, você observa que numa grande bandeja metálica colocada no chão sob a aeronave, jaz uma peça que parece ser uma bomba de combustível. A bandeja contém combustível que pinga de uma abertura sob a fuselagem e o cheiro é forte. Você observa diversos fios e cabos soltos, vários mecânicos andando “pra lá e pra cá”, tendo como uma sonoplastia de fundo o barulho ensurdecido de um banco de

---

<sup>1</sup> Ten Cel Especialista em Aviões, trabalhou como gerente de manutenção de aeronaves. Ingressou no SIPAER” em 1987 e desde 1997 é instrutor de Segurança de Voo para Fator Operacional – Manutenção. Atualmente, presta serviço na Divisão de Formação e Aperfeiçoamento do CENIPA. jsantosreis77@gmail.com

teste hidráulico ligado o tempo todo. Acabrunhado, mentalmente você pergunta a si mesmo: -será que esta “coisa” vai voar de novo? E quando estiver tudo pronto, tudo “carenado”, será que não ficou algo errado lá dentro?

Geralmente as grandes aeronaves, os “big jets” e aeronaves menores bem aparelhadas, são dotadas de alguns equipamentos de gravação. Falamos do “Flight Data Recorder” e do “Cockpit Voice Recorder”. Estes gravadores registram todas as ações (e comunicações) dos operadores, desde o acionamento dos motores na partida, até o corte dos mesmos após o pouso final.

Quando falamos de aviação, vôo e correlatos, existem três “recintos” muito especiais onde um erro, um descuido, pode, em poucos minutos ou em muito mais tempo, levar a um acidente com fatalidades. São eles: a cabine de comando, a torre de controle e o hangar de manutenção; do menor para o maior, do menos “povoado” para o que requer um número maior de profissionais.

O primeiro, a cabine de comando (local onde trabalha o profissional mais “vigiado” que se sabe) é um ambiente onde qualquer falha ou comando equivocado pode, em curtíssimo tempo contribuir para um grave acidente. As “caixas-pretas” (FDR e CVR) registram tudo, havendo uma memória das ações dos tripulantes até o momento do erro. É o ERRO ATIVO com suas funestas conseqüências.

Segundo, a torre de controle, é outro local de trabalho onde a máxima concentração é requerida, pois uma ordem errada ou um contato não respondido, pode por em perigo dezenas de vidas a bordo das aeronaves sob vigilância. Toda comunicação torre/aeronave, aeronave/torre é gravada o tempo todo, 24 horas por dia. Mais uma vez, há uma memória das ações da equipe de controladores de tráfego aéreo.

Como exemplos de acidentes relativos aos dois ambientes já citados, que deixaram cicatrizes indeléveis na memória da comunidade aeronáutica, podemos citar o vôo Varig 254 (Marabá/Belém – proa errada e “pane seca”) e o terrível acidente com os dois Jumbos em Tenerife (KLM e PanAm) que gerou centenas de óbitos, sendo lembrado como o maior acidente aeronáutico de todos os tempos.

Mas, e o terceiro ambiente, o hangar de manutenção?

No início destas considerações, você, mentalmente o“adentrou” e sentiu alguns calafrios. Entendendo que o ERRO LATENTE na maioria das vezes não gera conseqüências imediatas, você fica imaginando uma possível falha do mecânico “fulano” ao frenar incorretamente o pino do batente da “perna de força” direita, ou se ele não colocou o filtro da “Shut-Off Valve, ou ainda, se o mecânico “ beltrano” regulou e travou corretamente a haste de acionamento do “FCU”.

Algumas falhas de manutenção não se evidenciam na primeira decolagem, nas primeiras horas de vôo ou no primeiro pouso após uma revisão. O fato não desejável só vai se “concretizar” semanas mais tarde, dependendo do item ou itens trabalhados. E o pior: não existe NENHUM GRAVADOR que registre por vídeo ou por áudio a execução dos trabalhos de manutenção que consumiram muitos homens/hora. Por mais que você conheça a capacidade dos mecânicos e inspetores, você não se sentirá totalmente tranqüilo, sabendo que o fator humano está sempre presente e, neste caso, a falha latente, que demora para produzir seus efeitos muitas vezes trágicos.

Um exemplo de falha neste terceiro ambiente é o caso do acidente ocorrido com um DC-10 da United Airlines, vôo 232 em Sioux City, EUA, em julho de 1989. A comissão de investigação concluiu que o fator decisivo para a ocorrência do acidente foi um procedimento incorreto na inspeção dos motores 17 meses antes do acidente, que culminou com uma falha num disco de turbina de um dos motores.

Então, **o que fazer para minimizar a possibilidade da ocorrência de uma falha latente na manutenção?** Caro leitor, segundo o engenheiro Paulo R. Serra com mais de 30 anos de experiência em aviação,

“a segurança de vôo é montada em cima de um tripé cujas pernas são: a integridade do produto, a integridade operacional e a integridade da manutenção. A missão da perna **manutenção** é preservar seu intrínseco nível de segurança – aquele característico do projeto -, evitando que o desgaste decorrente do uso diário, o envelhecimento e a obsolescência do material comprometam a segurança de vôo.”

Por ter a oportunidade de trabalhar no CENIPA e ser integrante da família SIPAER desde 1987, e analisando os fatores contribuintes em diversos acidentes, cheguei à triste constatação de que a “perna” manutenção não é tratada com o profissionalismo que requer e merece. **Quais são as não conformidades estarrecedoras que ainda vemos hoje?** Mecânicos não homologados (sem curso da aeronave e respectivos sistemas), serviços executados por oficinas não homologadas pela autoridade aeronáutica competente, emprego de materiais não certificados para uso em motores aeronáuticos (ex: mangueiras de jardim! acredite se quiser!), uso de equipamentos improvisados, terceirização de serviços para oficinas não homologadas, acidentes gravíssimos dentro de hangares de manutenção por não uso de EPI ou ferramenta padrão, etc.

Respondendo a pergunta do início do parágrafo acima, temos uma solução com três procedimentos em sequência: **educar, fiscalizar e punir se for necessário**. Com relação a educação, é recomendado a elaboração e a execução de um bom Programa de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos, com eventos adequados e periódicos, totalmente voltados para os mantenedores, e ainda a implantação do MRM (Gerenciamento dos Recursos de Manutenção) fazendo com que sempre mantenham em alta uma perfeita “consciência situacional” com relação aos trabalhos de manutenção. Este PPAA abrangeria todos os aspectos críticos dos diversos trabalhos nas aeronaves, como também, análises de falhas de manutenção ocorridas com outros operadores. Os operadores, com a devida assessoria, são os principais responsáveis pela implantação de uma mentalidade de prevenção contra falhas, embora **os erros sempre tragam ensinamentos, mesmo tardiamente**.

É mais do que necessário que haja uma mudança de atitude daqueles que gerenciam a atividade aérea, no que diz respeito à “perna” Manutenção, caso contrário o tripé que sustenta a Segurança de Voo da empresa ou organização militar, cairá por terra, com as nefastas conseqüências já presenciadas tantas vezes.

Quanto às ações de fiscalização e punição, acredito ser obrigação das autoridades competentes. Afinal, creio não existir mais hoje, uma “inocente

ignorância” quanto às responsabilidades dos operadores no que diz respeito às suas ações relativas à **perfeita manutenção** das suas aeronaves. Penso ser prudente não entrar nesta área, onde os índices de acidentes e graves ocorrências, sempre crescentes, “clamam” por providências urgentes por quem de direito. Muitos órfãos e viúvas (os) agradeceriam eternamente.

## **HUMAN FAILURE IN THE AERONAUTICAL MAINTENANCE ENVIRONMENT**

**ABSTRACT:** Is presented a short analysis of the hazard represented by human failure in the aeronautical maintenance environment. It makes a comparison between three workplaces, namely, the cockpit, the control tower and the maintenance hangar, drawing attention to the recording of actions in those three places. Then, a comment is made on the characteristics of both active and latent errors, also pointing out some discrepancies still practiced by a number of operators and mechanics. The work concludes by stating that, in addition to educating the aeronautical community, a less tolerant treatment is necessary when dealing with recurrent non-conformities.

**KEYWORDS:** Human Error. Maintenance. Situational Awareness