

A Análise Operacional como meio de apoio à manutenção da capacidade de emprego da Força Aérea.

José Roberto de Paula, Capitão Comunicações, zerodepa@uol.com.br.
Centro Tecnológico de Aeronáutica – ITA – São José dos Campos, SP. PPGA0 2006.

Resumo - Este artigo traz algumas reflexões acerca da diminuição da capacidade de atuação de uma Força Aérea devido à desatualização e/ou degradação dos meios que lhe dão suporte e como a Análise Operacional pode minimizar/eliminar este quadro, permitindo que se estabeleça uma maior confiabilidade na operacionalidade. O termo - meios- estará representando: os equipamentos de suporte; o processo de acompanhamento da degradação desses equipamentos; o processo de aquisição de peças e equipamentos; a atualização das publicações técnicas; o controle metrológico; a capacitação do fator humano e a integração com as instituições de ensino acadêmico e de desenvolvimento tecnológico.

Palavras-chaves – Desatualização, capacitação do fator humano, confiabilidade, degradação, processo de aquisição de peças.

I. INTRODUÇÃO

Não representa realmente um dado novo o fato de que se deve manter certo grau de operacionalidade naquilo que se faz, sob pena de tornar-se obsoleto e incapaz de solucionar os problemas que surgem na sua área de atuação ou, o que é pior, não cumprir a missão precípua de sua existência. Diante deste fato, torna-se evidente que deve haver uma preocupação constante de todos os seguimentos que trabalham com tecnologia, em particular àquela aplicada a operações militares, bem como das pessoas que exercem funções de nível técnico e de decisão, a busca sistemática por ações que minimizem os efeitos causados pela desatualização/degradação tecnológica de seus equipamentos-suporte.

No cumprimento das tarefas do dia-a-dia, é comum se deparar com obstáculos que variam de uma simples falta de um “clip” até a indisponibilidade de aeronaves que fariam, por exemplo, um vôo de interceptação ou imageamento de uma área de interesse. Entre esses dois eventos citados estão, também, a não operacionalidade de um ou outro equipamento em pane, em virtude da falta de peças de reposição e/ou pelo fato de não mais aceitarem qualquer tipo de ajuste face ao seu desgaste ou obsolescência ou, ainda, não serem mais capazes de atender às exigências do atual estado da arte. Todos esses fatores levam a uma degradação da capacidade de reação efetiva de uma Força Aérea.

Esta degradação possui várias causas e dentre elas destaca-se a falta de um procedimento que vise acompanhar, de forma sistemática, o processo de degradação da

eficiência/confiabilidade de equipamentos (de suporte ou embarcado), em outras palavras, até que ponto o equipamento em uso fornecerá dados confiáveis e precisos; qual é o tempo que ainda lhe resta de vida útil e, por fim, em que momento deve ser substituído ou sofrer um up grade que assegure sua confiabilidade, permitindo que o sistema no qual esteja inserido ou dá suporte, mantenha a sua plena capacidade de funcionamento e, conseqüentemente, possibilite a realização de uma missão segura, eficiente e eficaz.

Ainda dentro deste contexto, deve-se considerar também, que algum procedimento aponte o melhor momento para que seja realizado um “up grade” ou a aquisição de novos produtos ou peças que cubra as necessidades atuais; que haja um processo que leve a sua perfeita especificação, de modo que seja adquirido exatamente aquilo de que se necessita, atentando-se para as interações entre os demais equipamentos que permanecerão e, mais importante, que se elimine a possibilidade de aquisição errada.

Atualmente, sabe-se também que os conhecimentos e a atualização tecnológica ocorrem de forma contínua e crescente, exigindo que uma Força se preocupe, cada vez mais, em manter-se a mais atualizada possível, primeiro para não permitir que o gap existente entre os níveis tecnológicos praticados por Forças correlatas não sofram um distanciamento que comprometa o equilíbrio de forças e do poder estratégico; segundo, para que a capacidade de manutenção instalada não fique a mercê de atitudes baseadas em condutas técnicas que, por vezes são forçosamente adotadas, a fim de minimizar a falta de procedimentos encontrados somente nas atualizações de Ordem Técnicas (OT) e Manuais, os quais têm a sua aquisição negligenciada.

Esta mesma preocupação deve ser percebida diante da falta de uma capacitação adequada do pessoal envolvido com sua sustentabilidade, pois isso também afeta o desempenho e confiabilidade do seu emprego.

Desta feita, faz-se necessário que se adotem meios que permitam a atualização de OT e Manuais, de forma continuada, e que se desenvolvam meios, cada vez mais eficazes, de se manter o corpo técnico sempre atualizado quanto às novas técnicas e procedimentos de manutenção. Para este último caso, deve-se estimular as parcerias com as instituições de ensino, aproveitando-se do enorme potencial intelectual existente em determinadas instituições, possibilitando não apenas formar capacidades, mas também, e principalmente, promover uma integração que leve ao

desenvolvimento de produtos e/ou processos que satisfaçam as necessidades específicas da Força.

II. EQUIPAMENTOS

A Política de Defesa Nacional, de 1996, estabelece como orientação estratégica que é essencial o fortalecimento equilibrado da capacitação nacional no campo da defesa, com o envolvimento dos setores industrial, universitário e técnico-científico. O desenvolvimento científico e tecnológico é fundamental para obtenção de maior autonomia estratégica e de melhor capacitação operacional da Forças Armadas. [1]

A exposição anterior demonstra a disposição e o compromisso que se deve ter se desejarmos manter, ou mesmo, atualizar a capacidade tecnológica dos sistemas ora em uso pela Força Aérea.

No tocante à condição dos equipamentos pode-se afirmar que sem um desempenho confiável, preciso e rápido não se pode executar uma manutenção eficiente, não se realiza pesquisa em áreas de importância para outros seguimentos, tampouco se prepara homens com uma base sólida de conhecimento.

O reaparelhamento tecnológico tornou-se um ponto crucial, tendo em vista que muitos dos equipamentos ainda em uso em muitos laboratórios e oficinas estão funcionando graças ao conhecimento adquiridos por seus técnicos-usuários ao longo de sua vida profissional. Em muitos desses casos, a manutenção ou reparo ocorrem de forma pouco convencional, ou seja, adotando meios que assegurem sua confiabilidade em faixas específicas de uso, não sendo possível qualquer ajuste nas demais faixas. Esta conduta em parte se justifica pelo fato de que, se assim não fosse procedido, muitos equipamentos já estariam paralisados assim como tudo aquilo que dependesse de sua funcionalidade.

Outro aspecto relevante e que é agravado pelo envelhecimento dos equipamentos, refere-se à incapacidade de muitos deles serem submetidos a um processo de calibração, pois são de uma época em que esse procedimento não era uma prática considerada preponderante para o seu uso. Atualmente, mesmo que se queira submetê-los a uma calibração, faltariam os parâmetros a serem seguidos e os valores que deveriam ser obtidos, visto que tais parâmetros não foram definidos em suas publicações técnicas, as quais são demasiadamente antigas e desatualizadas no tocante a procedimentos desta natureza.

Quanto à manutenção desses equipamentos, tidos como obsoletos, depara-se com um quadro ainda mais crítico, pois não se encontram mais peças de reposição, e quando encontradas seu preço é exorbitante e, invariavelmente, estão em mãos de atravessadores, os quais acenam com garantias pouco favoráveis e com uma qualidade duvidosa. Além disto, a especificação e aquisição deste tipo de peça requerem um trabalho cuidadoso e exaustivo, o qual envolve toda a cadeia sistêmica, do técnico às Comissões de compra no exterior.

Esse fato causa, sobretudo para a área operacional, uma insegurança preocupante e um enorme desestímulo, pois não se pode realizar, dentro de um Teatro de Operações (TO),

uma missão com equipamentos que não suscitem confiabilidade e/ou precisão.

Diante deste quadro, a Análise Operacional (AO), por meio de um de seus produtos, a Avaliação Operacional, estabelece uma base metodológica, onde pode e deve acompanhar todo o ciclo de vida de um equipamento, para que se tenha certeza de sua eficiência ao longo de toda sua vida útil. Além disto, ela também desenvolve métodos e meios que garantem o emprego ótimo de um novo sistema ou cria novas formas de emprego para um sistema antigo, que já não atinge os mínimos operacionais para a realização de sua missão primária [2].

Como medida final, a Análise Operacional também possibilita, por meio de outro de seus produtos, o Acompanhamento do Desempenho Operacional, estabelecer medidas de performance do sistema enquanto novo e projetar níveis máximos de degradação que o equipamento pode atingir, sem comprometer a execução das missões. Agindo desta forma, a degradação de um sistema seria visualizada periodicamente, comparando os dados medidos na primeira avaliação com os vigentes à época das avaliações subseqüentes, permitindo o planejamento de sua vida útil e das modernizações necessárias [2].

Este acompanhamento possibilita, também, que se estabeleça, de forma prévia, um orçamento para aquisições futuras, minimizando as necessidades orçamentárias de emergência, as quais são, via de regra, disponibilizadas num quantitativo aquém das necessidades e com um enorme esforço para justificá-las.

III. PROCESSOS DE ESPECIFICAÇÃO E DE AQUISIÇÃO DE MATERIAIS

Há uma preocupação crescente, por parte da área de logística, com o que se adquire, sobretudo, com o ganho extra que se terá com uma determinada aquisição (OFF SET). Esse fato tem-se traduzido por um trabalho, cada vez mais eficiente da área de planejamento, buscando adequar necessidade com os recursos financeiros, os quais estão cada vez menores.

Diante deste quadro, fica evidente a importância de se realizar uma avaliação coerente e precisa acerca daquilo que se deseja adquirir, de modo que se evitem problemas futuros, pois a dinâmica do desenvolvimento tecnológico é cada vez maior e a vida útil dos equipamentos cada vez menor, o que significa dizer que é razoável e necessário que se tenha, de antemão, uma idéia do tempo de vida da tecnologia adquirida, pois a obsolescência prematura é tão ruim quanto a não atualização tecnológica.

Atualmente não há mais espaço para tentativas e decisões sem uma visão prática, pois uma tecnologia só deve ser adquirida após exaustivas avaliações, devendo satisfazer as reais necessidades da Força, além de acenar com um tempo de vida útil de operação compatível com o que se necessita em termos tecnológicos. Deve-se impedir que se façam aquisições caras sem que seu uso seja perfeitamente justificado e que elas representem um salto tecnológico significativo.

A partir desta premissa, é perfeitamente possível, por meio da Análise Operacional, estabelecer procedimentos que visem coletar informações de logística e de planejamento operacional que auxiliem os órgãos de pesquisa e desenvolvimento na tomada de decisões referentes às especificações de novos produtos e sistemas, bem como àquelas referentes às necessidades de modernizações [2].

IV. CAPACITAÇÃO DO FATOR HUMANO

Partindo-se do princípio que a base de qualquer estrutura tecnológica reside na capacitação do fator humano, o que pode ser justificado por meio do fato de ser o homem o ponto para qual converge todas as conquistas que justificam o trabalho árduo pela busca do desenvolvimento e da manutenção do processo tecnológico.

Diante disto, é possível, por meio das ferramentas de análise de desempenho praticadas pela AO, detectar pontos onde se faz necessário uma correção de procedimentos e/ou promover um melhor conhecimento técnico acerca da tecnologia empregada, avaliando se seus operadores e pessoal de manutenção podem atingir os objetivos pré-definidos, pois com base nas observações levantadas é possível estabelecer condições que levem a uma melhor capacitação dos operadores e mantenedores.

Como condições citadas acima se devem entender: apontar a necessidade de melhorar e/ou criar cursos dedicados a um fim específico; fornecer condições de trabalhos tecnicamente adequadas; revelar a necessidade de um maior acesso a equipamentos modernos; estimular a parceria com instituições de ensino-pesquisa, a fim de encontrar uma solução específica, dentre outras.

A satisfação das condições acima citadas afeta profundamente o homem, fazendo despertar nele uma fonte inesgotável daquilo que se considera a principal característica para o desenvolvimento, a sua criatividade. Esta característica é inseparável da perseverança e do estímulo e é fruto da curiosidade que faz com que se busque vencer todos os obstáculos que permeiam o caminho do desenvolvimento e, conseqüentemente, da garantia da manutenção tecnológica.

Como exemplo de estímulo à parceria com instituições na busca por uma melhor capacitação, cita-se o Curso de Especialização em Ambiente Eletromagnético – CEAAE – realizado no Instituto Tecnológico Aeroespacial – ITA, o qual vem formando, desde 1998, pessoal capacitado na área de Guerra Eletrônica, permitindo que se tenha uma massa crítica de pessoas que possam atuar e desenvolver métodos que minimizem a dependência externa de conhecimento nesta área, ao mesmo tempo em que promove o conhecimento das técnicas que tornam o uso do espectro eletromagnético um fator de supremacia da Força.

Abaixo se encontra na figura 1 um demonstrativo acerca do número de alunos formados desde a criação do curso em 1998. [3]

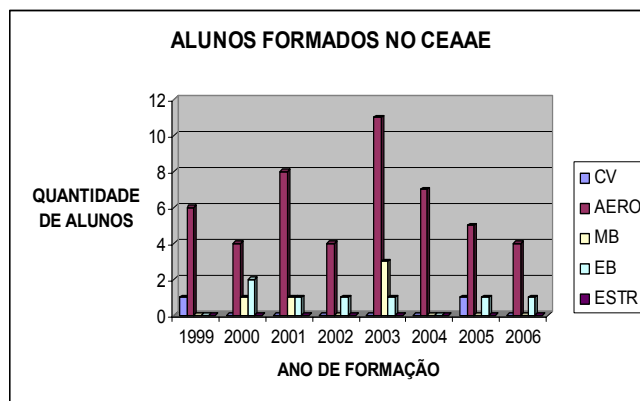


Fig. 1. Demonstrativo de alunos formados no CEAAE desde 1998.

V. AS INSTITUIÇÕES DE ENSINO E DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO.

As instituições de ensino, sobretudo, aquelas que também são pólos de desenvolvimento tecnológico, constituem um dos maiores bens que uma sociedade deva cultivar, visto que são elas a fonte de onde brotam os meios que levam ao desenvolvimento tecnológico e que formam as mentes que irão fomentar e assegurar esse desenvolvimento.

Desta forma, garantir que essas instituições tenham os meios materiais e financeiros para promover e manter o desenvolvimento tecnológico constitui uma questão de soberania nacional, pois é graças aos seus trabalhos que torna possível afastar o fantasma da dependência tecnológica ao mesmo tempo em que cria condições de competição com o mundo cada vez mais globalizado.

Observa-se que algumas instituições de ensino e pesquisa no Brasil têm contribuído de forma quase contínua para a criação de novas tecnologias ou dominando o funcionamento de outras. A área aeronáutica é um bom exemplo. Nota-se, também, que qualquer desenvolvimento ou domínio de uma nova tecnologia é um processo demorado, sendo que muitas vezes não apresenta um retorno material proporcional ao investimento feito. Deve-se, no entanto, entender que qualquer processo, onde se busca criar ou dominar uma tecnologia, grande parte do ganho se traduz no conhecimento que se adquire por meio da capacitação do fator humano que, como já foi dito, é a base da estrutura de qualquer conhecimento tecnológico.

Diante disto, toda a iniciativa de se criar novos cursos ou mesmo promover a troca de conhecimento seja através de seminários, palestras e simpósios, deve ser vista como um passo importante para a promoção dos meios que asseguram, ao final de todo o processo, a divulgação das tecnologias mais atuais e a difusão de conhecimentos. Diante disto, deve ser reconhecido todo o esforço feito pelos órgãos sistêmicos quando buscaram parcerias com as instituições de ensino como o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) para desenvolver, difundir e, mais importante, formar capacidades dentro do Programa de Pós-graduação em aplicações Operacionais (PPGAO).

A parceria ITA/PPGAO com a área operacional da FAB vem se transformando, cada vez mais, num ambiente acadêmico capaz de contribuir eficazmente para o incremento da capacidade do Poder Aéreo e do Sistema de Defesa Nacional. [4]

Dentro do Programa, ressalta-se o trabalho desenvolvido pela Análise Operacional, que tem possibilitado à Força Aérea adentrar numa nova concepção de aplicação de métodos e processos, por meio de bases metodológicas, capacitando-a a identificar grupos de variáveis que afetam os problemas inerentes aos teatros de guerra, de forma a modelá-los estatística e matematicamente, dimensioná-los e caracterizá-los, com vistas à melhor compreensão, gerência e exploração dos fenômenos envolvidos. [2]

Vale destacar, também, o Centro de Guerra Eletrônica do COMGAR (CGEGAR), que é a organização responsável pelo recebimento operacional das novas plataformas e sistemas e pela manutenção da prontidão operacional da Força Aérea, e que busca ainda, por meio dos seus integrantes, gerenciar, promover, difundir e aplicar os conhecimentos gerados dentro do contexto da Guerra Eletrônica de forma a obter o domínio sobre o espectro eletromagnético, os processos de análise e avaliação de desempenho de sistemas, o comando e controle de operações e as características e desempenho de armamentos de forma a minimizar a dependência externa dessas tecnologias, ao mesmo tempo em que promove e assegura a Soberania Nacional.

VI. OBSERVAÇÕES FINAIS

Ao discorrer acerca dos pontos que afetam a capacidade de atuação de uma Força Aérea, decorrente da desatualização e/ou degradação tecnológica dos meios que lhe dão suporte, buscou-se mostrar que, por meio do emprego dos métodos utilizados pela Análise Operacional na manutenção da Atualização Tecnológica, é possível apontar soluções para algumas causas detectadas ou, ainda, atenuar seus efeitos de modo que se consiga manter as condições operacionais de emprego de forma eficiente, eficaz e seguro.

Diante disto, verificou-se que através do estabelecimento de medidas de performance do sistema enquanto novo e da projeção de níveis máximos de degradação que os equipamentos possam atingir, pode-se inferir ações oportunas que garantam a sua utilização segura ou ainda se estabeleça uma data ótima para que se promova um up grade ou sua substituição por um mais novo. Ao agir desta forma, garante-se a manutenção da capacidade operacional e do emprego dos meios que sustentam o Poder Aéreo.

O processo de especificação de material, bem como de sua aquisição, revela-se de suma importância, visto que não se pode aceitar erros e tentativas infundadas, além do fato de que qualquer aquisição deve constituir um ganho tecnológico para o comprador além de acenar com um tempo de vida útil de operação compatível com o que se necessita em termos tecnológicos.

A capacitação do fator humano é considerado o ponto mais significativo visto que é dele que partem todas as

ações que levam a um desenvolvimento tecnológico, além do fato de ser o foco para onde convergem todos os resultados obtidos.

As instituições de ensino e de desenvolvimento tecnológico representam a fonte de muitas das condições que levam ao desenvolvimento e/ou manutenção das condições tecnológicas e toda a iniciativa de se criar novos cursos ou de participação de seminários, palestras e simpósios deve ser vista como o meio que visa garantir a atualização tecnológica, bem como difundir as suas metodologias e conhecimentos.

A implantação de um Centro que reúna pessoal capacitado e para onde seja direcionado todo o conhecimento afeto ao domínio do espectro eletromagnético, análise e implantação de métodos operacionais, bem como se estabeleça o comando e controle das ações de operação táticas e o conhecimento bélico do nosso poder de fogo, constitui um passo fundamental para o pleno domínio do contexto da Guerra Eletrônica e, conseqüentemente, para a preservação da Soberania Nacional.

Pela abrangência e significativo grau de difusão de idéias ou doutrinas da Análise Operacional dentro do contexto de apoio à manutenção da capacidade de emprego da Força Aérea e dos meios por ela empregados, pode-se dizer que é possível acenar com inúmeras possibilidades de solução de problemas de desatualização e/ou degradação dos equipamentos de apoio, permitindo que haja uma contínua manutenção da capacidade de resposta da Força Aérea.

Finalizando, acredita-se que se todos aqueles que exercem as práticas da AO buscarem intensificar a difusão dos seus conceitos e conhecimentos aqui mencionados e tantos outros que ficaram para ser explorados, seja por meio de simpósios e conferências, haverá uma melhora significativa no desempenho geral na capacidade de emprego da Força Aérea, pois possibilitará que haja uma escolha mais acertada quando da aquisição/implantação de novos sistemas, bem como um melhor aproveitamento dos já existentes.

A troca de informações de forma sinérgica trará maiores benefícios a todos os seus usuários, não só aos segmentos operacionais existentes dentro da FAB, mas também a todos que constituem os elos das Forças Armadas.

REFERÊNCIAS

- [1] Portaria Normativa Nº 1317 - MD, de 04 de novembro de 2004 Aprova a Política de Ciência, Tecnologia e Inovação (C, T & I) para a Defesa Nacional. Disponível em: <https://www.defesa.gov.br/ciencia_tecnologia/index.php?page=legislacao_ct>. Acesso em: 22 out. 2006, 10:23:34.
- [2] ANÁLISE OPERACIONAL – José Eduardo Portella Almeida - Maj Av - CGEGAR – Revista SPECTRUM. 2000.
- [3] HISTÓRICO DO CEAAE. Disponível em: <<http://www.ele.ita.br/ceaae/historico.htm>>. . Acessado: 23 out. 2006, 15:53: 54.
- [4] DE LIMA, Tomaz Gustavo Maciel. Planejamento Estratégico para o PPGA: Visão do EMAER. 2004. Disponível em: <<http://www.ele.ita.br/ceaae/TCelGustavo.ppt>>. Acesso em: 23 out. 2006, 15:30:28