

Revista da



UNIFA

UNIVERSIDADE DA FORÇA AÉREA

Ano XVII - Nº 20-dez 2005



sumário

Editorial

Como Vejo a UNIFA *Iale Renan* 3

Modelagem de Processos de Negócio Aplicada a Comando e Controle em Operações Combinadas
Ten Cel Int Ricardo Aparecido Dantas
Maj Av Raimundo Nogueira L. Neto
Maj Av Carlos Alberto de Souza 8

Resgate de Aeronave Ilícita Abatida - Preparação da FAB para Cumprimento Desta Nova Missão
Cap Av Luciano Demetrius Sivieri 18

Gerenciamento de Projetos de Aquisição de Aeronaves - Possível Vulnerabilidades
Maj Av Rinaldo Nery da Hora
Maj Av Márcio Bruno Bonotto
Maj Av Fernando José Loureiro Colnago 26

Dificuldades no Processo OTAN de Catalogação dos Materiais de Saúde
Ten Cel Med Luiz Fernando Lupchinski
Ten Cel Med Marco Antonio Elias Caldas
Ten Cel Med Carlos de Franco 34

Qualidades de Pilotagem - Otimização do Processo de Escolha de Aeronaves de Caça para Superioridade Aérea
Fabio Andrade de Almeida 43

Instalação do Sistema DA/COM em Manobras Militares
Maj Av Erasmo Paulo de Moraes Rechia
Maj Av Breno Girão Cariello
Maj Av Jefferson de Andrade Meio 51

Um Diagnóstico no Processo de Rotação dos Oficiais Superiores Aviadores do Comaer com Ênfase na Qualificação Profissional
Ten Cel Av Roberto Basílio
Ten Cel Av Elias Vieira de Souza
Ten Cel Inf Roberto Torres Alpino 57

Metodologia para Processamento de Imagens Digitalizadas - Eficiência na Análise de Imagens
Cap Esp Fot Marco Atonio Pizani Domiciano 72

Uma Nova " Força Aérea Brasileira" na Amazônia Brasileira
Ten Brig RF Marcio Nóbrega de Ayrosa Moreira 79



editorial

"Não há sombra capaz de reter o lume de uma vela!"

Ten Brig Ar Octávio Júlio Moreira Lima
Ex-ministro da Aeronáutica

Há vinte anos, no dia em que se comemorava o 79º aniversário do primeiro vôo do mais-pesado-que-o-ar, criava-se a Revista da Universidade da Força Aérea.

No dizer do seu primeiro editoralista, Tenente-Brigadeiro-do-Ar Octávio Júlio Moreira Lima, a **"nova revista da Força Aérea"** nascia **"com a exata dimensão do seu desafio: ser atual, duradoura, criativa, atraente e motivadora"**, dando **"seqüência à tão louvável iniciativa de estabelecer, em periódico, um "livre fórum" de debates, estimulando o florescer de incipientes concepções"**, reafirmando a condição da UNIFA de **"plataforma criteriosa de todo pensamento que se correlacione com o Poder Aeroespacial"**.

Agora, neste ano em que comemora o centenário do histórico vôo do 14-BIS, a UNIFA, com a plena consciência da sua obrigação de afirmar-se como berço do pensamento criativo da Força Aérea Brasileira, dá prosseguimento ao seu Programa de Pós-graduação, honrando as tradições de inovação e pioneirismo, herdadas de Alberto Santos=Dumont pela Força Aérea.

Sem perder de vista o propósito de incentivar a pesquisa nas áreas do conhecimento ligadas aos interesses do Comando da Aeronáutica (como percebia o Professor Iale Renan), a passos firmes, criteriosos, gradativos, perseguindo intencionalmente os critérios fixados pela CAPES (entre os quais destaca-se a divulgação do resultado do trabalho intelectual, produzido, em bases científicas, no seu "campus"), caminha no sentido de criar todas as condições necessárias à consolidação daquele programa.

No seu vigésimo aniversário, portanto, fiel à concepção do ex-ministro da Aeronáutica, a Revista da UNIFA ingressa em fase de transição, que deverá ser conduzida em sintonia com o evoluir da pós-graduação "stricto sensu", de modo a converter-se em publicação de caráter científico que apresente, por intermédio da pesquisa, as justificativas, as "incipientes concepções" e que sirva de ferramenta cada vez mais "atual, duradoura, criativa, atraente e motivadora" àqueles que terão o dever de conduzir a Força Aérea no cumprimento da sua missão constitucional.

A Vela permanece acesa, sobrepujando todas as sombras.



Como Vejo a UNIFA (1)

Iale Renan

Santos Dumont, o primeiro da Engenharia Aeronáutica, com seu espírito pioneiro, escreveu o nome do Brasil na epopéia da conquista do ar.

Inspirado em Santos Dumont, o Ministério da Aeronáutica, que sempre acreditou na EDUCAÇÃO como fator primordial ao desenvolvimento do HOMEM, numa decisão pioneira no quadro de ensino superior, criou a primeira universidade militar brasileira, dedicada, exclusivamente, ao ensino de pós-graduação: a UNIFA – Universidade da Força Aérea.



Para muitas pessoas, esse fato pode parecer não ter grande significação, principalmente quando julgam tratar-se, tão-somente, de transferência de escolas já existentes para um mesmo “campus”. Entretanto, as coisas não são bem assim, pois alguns aspectos merecem ser considerados e analisados com maior profundidade.

O primeiro deles é que a UNIFA traz consigo, pelo menos para o sistema educacional brasileiro, uma nova compreensão de Universidade, pois até o seu advento, o ensino nestas instituições começava no 3º Grau.

O segundo aspecto é que, sendo a Comunidade Aeroespacial um segmento da Nação, ressentindo-se de todos os reflexos daquilo que acontece no âmbito da educação nacional. Assim, se considerarmos que estamos atingindo meio milênio de existência e que nossa Educação, realmente, passou a estruturar-se, muito timidamente, somente a partir de 1808, e como sistema nacional tem um pouco mais de 50 anos, diríamos que a

UNIFA não foi criada nem cedo nem tarde, mas de modo pioneiro, no momento certo.

O que importa daqui para frente não é divagar sobre esses aspectos, mas sim fazermos, consensualmente, o mais correto, pois a UNIFA, por ser extremamente jovem, está muito longe de seus limites, pois necessitando ser otimizada para chegar à sua plenitude, e que o seu papel seja discutido muitas vezes, a fim de aproximar-se do desejado.

É bom sempre lembrar que os Estados Nacionais tiveram origem de estudos produzidos nas Universidades Medievais e que os avanços científicos e tecnológicos estão ligados ao mundo universitário.

O Papel da UNIFA

Vou emitir minha opinião sobre o papel que cabe à UNIFA, sem a preocupação de tecer qualquer consideração sobre o contido no seu Regulamento, nos currículos e nos objetivos dos diversos Cursos



ministrados. Em suma, vou analisar o seu papel em relação ao Poder Aeroespacial, deixando de lado, inclusive, os componentes desse Poder.

Assim, dentro de uma visão bastante ampla, mas realística, entendo que o seu grande papel consiste em preservar, transmitir e criar conhecimentos, propiciar a formação integral do **HOMEM**, bem como preparar Elites. Entende-se como Elite o conjunto de pessoas que, nos respectivos campos de atuação, destacam-se pelas suas aptidões, superiores às da média do grupo que integram, sendo capazes de influir mais do qual aquela média. Desse modo, ao deixarem os bancos dessa UNIFA, aqueles que por ali passam deverão possuir uma sólida bagagem conceitual, estarem adestrados na Metodologia Científica, capacitados a fazer a crítica e aptos a oferecer sua contribuição para a solução de problemas. É o aspecto da criatividade, tão fundamental na formação universitária de pós-graduação.

Sintetizando, entendo que, em nível de pós-graduação, a Universidade existe para formar homens de mérito.

Para cumprir todo esse desígnio, há que se considerar aspectos de pesquisa, cujos resultados devem servir à Comunidade Aeroespacial e à Nação que a sustenta. Para isso, há a necessidade de Instrutores, Professores, Estagiários e Alunos capazes.

Um estabelecimento de ensino não pode esquecer que as pessoas que geram conhecimentos e ampliam horizontes, em primeira instância, propiciam o bem-estar.

É preciso ter em mente que a transmissão pura e simples do saber não é a missão mais nobre da Universidade. A educação continuada num mundo de transformação é da maior importância, e a pesquisa é indispensável, pois ela estimula inteligências e gera progresso. Isso significa dizer que uma Universidade deve e tem por obrigação mudar comportamento, no sentido ascendente da razão.



Se for procedido assim, desaparecerão as soluções artificiais, mal-elaboradas e improvisadas, copiadas de outras realidades e aplicadas entre nós.

O Ensino

Um ponto que precisa ser amplamente meditado e que não diz respeito, tão somente, à UNIFA, mas a todo o sistema educacional brasileiro, é o hábito arraigado, no âmbito do nosso sistema educacional de 1º, 2º e 3º graus, de nossas escolas, com poucas exceções, de ensinarem aos alunos a resposta certa e nunca, ou quase nunca, ensinarem a pensar. A resposta certa é a forma dominante e a mais simples de ensino, pois os alunos são apenas informados (muitas vezes mal-informados), quando deveriam ser preparados para se transformarem em agentes promotores de mudanças.

Em face dessa realidade, urge que a UNIFA leve em conta que o ensino brasileiro está muito mais voltado para ensinar a fazer, esquecendo que o grande objetivo da educação é ensinar a ser.

A experiência que tenho, ao longo de 14 anos, como professor universitário, mostrou-me que o nosso ensino perde a maior parte do tempo não em ensinar e transmitir valores, mas sim, regulamentando como devemos ensinar, determinando quem deve ou não ensinar e em que condições deve fazê-lo. Isso

mostra que estamos mais preocupados com a forma do que com o conteúdo. Esse caminho deve ser evitado e toda a estrutura das organizações de ensino da Comunidade Aeroespacial deve estar alerta para tal.

Um outro ponto que gostaria de lembrar, sem a menor pretensão de dizer que não está sendo considerado, é a necessidade de despertar nos Estagiários e Alunos a vontade de um aprofundamento maior em relação às informações técnico-científicas. Potencialidades que não são incentivadas, de uma maneira geral, ficam satisfeitas com o mínimo que recebem. Isso significa dizer que eles vão produzir apenas uma parte daquilo que poderiam realizar.

Em nível de pós-graduação, acredito que um novo sistema de mérito ou avaliação deva ser considerado, para terminar de uma vez por todas com a preocupação exagerada da “cruzinha”, que prejudica a formação, colocando muitas vezes a competência em segundo plano. O sistema da “cruzinha” é muito mais voltado para a massa do que para a competência. Pós-graduação é competência: não é para todos.

Pesquisa

Não devemos falar de ensino universitário de pós-graduação sem mencionar a pesquisa. Evidentemente, não podemos esperar que a UNIFA, em curto prazo, possa



promover pesquisa em condições plenas de originalidade e excelência.

Dentro da nossa realidade, importante é que seja determinada a vocação para a pesquisa de cada um dos estabelecimentos de ensino que integram a UNIFA. Essa mesma vocação deve ser atendida, e selecionados e incentivados os programas que tenham real coincidência com os interesses do Ministério da Aeronáutica.

A UNIFA não pode ser uma simples repassadora de conhecimentos, sem se preocupar com a geração de novas formas do saber. Para tal, há que possuir linhas de pesquisa dentro de um perfeito entrosamento com o Departamento de Ensino – DEPENDS, sem perder de vista as pretensões do Ministério da Aeronáutica. Logo, ela tem que se estruturar no tocante ao pessoal e ao material, a fim de criar condições favoráveis para essa atividade acadêmica.

Conclusão

Não tive nem de longe, a pretensão de esgotar, neste artigo, tão importante assunto, pois a educação é, sem dúvida, o grande vetor que permitirá ao Ministério da Aeronáutica encontrar soluções para suas necessidades básicas, principalmente, quando sabemos que o momento histórico que vivemos é marcado pela emergência do que, usualmente, chamamos de “sociedade tecnológica”, cuja

característica maior é a rápida transformação da conjuntura, aumentando cada vez mais, à medida que o tempo passa, a rapidez dessa transformação. Para enfrentar essa realidade, temos que desenvolver a UNIFA, mantendo-a sempre atualizada. O fator sensibilidade é importante, não só para aferir mudanças, mas também para preparar homens capazes de planejar e operar nas múltiplas transições científicas, tecnológicas e sociais, favorecendo o desenvolvimento do Poder Aeroespacial e, particularmente, do componente Força Aérea Brasileira. Isso, contudo, só será alcançado em toda a sua plenitude, quando a UNIFA estiver aberta para toda a Comunidade Aeroespacial.

Acredito, firmemente, ser essa Instituição predestinada a participar da solução dos grandes problemas do Ministério da Aeronáutica, tendo em vista ser ela o laboratório que transmite o saber já conquistado, que possibilita a descoberta de novos conhecimentos e rumos e que permite a realização total do Homem.

(1) Nota da Redação. O presente artigo, publicado na primeira edição da Revista da UNIFA (Ano I – Número 1), de 23 de outubro de 1985, está sendo reeditado, em homenagem ao vigésimo aniversário da publicação e pela validade da maioria das suas idéias, ainda hoje aplicáveis ao ambiente da Universidade da Força Aérea.



Modelagem de Processos de Negócio Aplicada a Comando e Controle em Operações Combinadas

MajAv - Raimundo Nogueira L. Neto (Mestre em Informática no ITA)

MajAv - Carlos Alberto de Sousa

Ten Cel Int - Ricardo Aparecido Dantas



1 - Introdução

O sucesso de uma organização está condicionado à eficácia com que os seus processos de negócio são executados. Um sistema informatizado, desenvolvido para dar suporte a uma instituição, deve, portanto, estar alinhado aos processos de negócio em que estará inserido. Segundo Baker, citado por Andrade *et al* (2004), freqüentemente as

especificações de requisitos de software são criadas sem que haja real entendimento das necessidades e problemas da organização. Por meio das técnicas de Modelagem de Processos de Negócio (MPN), é possível compreender melhor o ambiente no qual o sistema a ser construído irá funcionar, o que possibilita identificar requisitos correspondentes às reais necessidades do negócio.



A modelagem representa a arquitetura do negócio. Essa representação é realizada descrevendo-se as partes que compõem os processos da organização, como elas são estruturadas e como interagem para prover as funções oferecidas a seus clientes. Há várias notações propostas na literatura para esse fim, das quais podemos destacar: fluxogramas, *Role Activity Diagrams* (RAD), os métodos *Integration Definition for Function Modeling* (IDEF), diagramas *Unified Modeling Language* (UML), e os gráficos de *Gantt* (ANDRADE, 2004).

Para que sejam criadas ferramentas de apoio à decisão, é necessário levantar perfeitamente os requisitos. A MPN é a primeira etapa do ciclo de desenvolvimento de software, etapa anterior ao levantamento de requisitos (Universidade da Força Aérea, 2005).

Atualmente, os processos de Comando e Controle (C2) envolvidos em operações combinadas¹ ainda não estão completamente levantados, o que tem dificultado significativamente o desenvolvimento de ferramentas de apoio à decisão no Centro de Computação da Aeronáutica de São José dos Campos (CCA-SJ).

A MPN irá traduzir o que, na realidade, se espera das atividades realizadas em um comando combinado, eliminando os processos redundantes e desnecessários, e aglutinando ou desmembrando os processos antigos a fim de torná-los mais eficientes do ponto de vista da agregação de valor (Maranhão, Macieira, 2004).

Antes, porém, é necessário estabelecer um método para que os processos de negócio possam ser perfeitamente levantados. Somente assim será possível obter-se o fluxo de atividades envolvidos nos processos e proporcionar uma visão geral para o cliente, no caso o Comando-Geral de Operações Aéreas (COMGAR), e para o desenvolvedor de sistemas de apoio à decisão, o CCA-SJ.

Portanto, que método de MPN poderia ser aplicado a processos de Comando e Controle em operações combinadas?

Desta forma, este artigo tem como objetivo principal estabelecer um método de MPN que seja aplicável a processos de C2.

Foi realizada, quanto aos meios, uma pesquisa bibliográfica a referências que tratam de processos de C2 em operações combinadas e MPN. Quanto aos fins, foi feita uma pesquisa exploratória por não existirem, ainda, trabalhos que enfatizem a modelagem de processos de C2 em operações combinadas.

Para tanto, serão abordados os principais conceitos envolvidos em uma MPN, com ênfase na ferramenta utilizada para modelagem e nos elementos gráficos usados na representação. Em seguida será descrito o método proposto e, finalmente, a aplicação conceitual do método em processos de C2 em operações combinadas.

2 - Modelagem de Processos de Negócio

Basicamente, MPN é o estudo da organização que permite que se entenda o que acontece dentro e fora do negócio, como se relacionam seus elementos e os responsáveis pelos processos (BOGGS, BOGGS, 2002).

Modelos de negócio ajudam o desenvolvedor a entender o contexto do sistema que está sendo elaborado. É considerada como a primeira etapa no processo de desenvolvimento de software. A falha no entendimento do negócio pode provocar sérias falhas no projeto do software. Uma das principais vantagens do modelo de negócio é permitir que os desenvolvedores identifiquem, com precisão, que parte do negócio necessita ser automatizada.

Sabe-se que 56% dos erros em desenvolvimento de sistemas de informação ocorrem na fase de levantamento de requisitos, o que representará 86% do esforço

¹ Emprego de Forças Armadas de dois ou mais países sob comando único (FRANCA, 2003).



de correção dos sistemas depois de implantados (Universidade da Força Aérea, 2005).

É importante ressaltar que a MPN não é utilizada somente quando se pretende automatizar todos os processos da organização ou parte deles, mas a modelagem em si serve como instrumento de auditoria dentro da organização, permite que seus usuários otimizem processos e eliminem redundâncias de entidades da organização que não estejam focadas no objetivo do negócio (BOGGS, BOGGS, 2002).

A MPN pode ser utilizada por qualquer organização que queira identificar gargalos. Pode ser usada sempre antes de uma solicitação para automatização de processos existentes.

3 - A Ferramenta Utilizada na Modelagem de Processos de Negócio

Para que se possa modelar processos de uma forma que seja entendida por usuários, desenvolvedores e analistas, faz-se necessária a adoção de um padrão de notação para que os modelos sejam gerados de forma única. A modelagem visual permite representar graficamente os processos envolvidos no negócio segundo um padrão de elementos gráficos, conforme afirma Boggs e Boggs (2002).

O padrão *Unified Modeling Language* (UML) tem sido utilizado em larga escala pelos desenvolvedores de software, pois é voltado para o paradigma da orientação a objetos. Este paradigma, por sua vez, é baseado na criação de blocos independentes denominados *objetos*, que uma vez montados e utilizados, podem ser facilmente modificados ou reutilizados em outras aplicações.

Atualmente, existem ferramentas que são projetadas para o desenvolvimento de software como: ARIS (*IDS Scheer*), *ProVision* (Proforma), *Rational Unified Process* (RUP),

entre outras. Tais ferramentas disponibilizam, para o usuário, funcionalidades diferentes para manipulação dos modelos construídos. Além de representar graficamente o modelo de negócio, também disponibilizam funcionalidades para validar a consistência estrutural dos diagramas (ARAÚJO, 2004).

O RUP tem sido amplamente utilizado pelo CCA-SJ, unidade do Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) voltada para o desenvolvimento de novos produtos de software. A ferramenta suporta, entre outras linguagens, o padrão UML de linguagem visual.

Mesmo utilizando o RUP, é necessário estabelecer um método para que os processos de negócio possam ser perfeitamente levantados. Somente assim será possível obter-se uma visão geral dos fluxos de trabalho envolvidos em operações combinadas no padrão da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN).

4- O Método Adotado

A MPN examina o negócio em torno do sistema, concentrando-se nas entidades que participam das atividades principais e de seus relacionamentos, bem como nos fluxos de trabalho existentes entre elas. O objetivo é o perfeito entendimento do negócio para analisar o possível sistema a ser desenvolvido. É importante ressaltar que o foco da MPN não é saber o que será ou não automatizado. O foco concentra-se, basicamente, em duas áreas: quais são as fronteiras da organização e com quem ela precisa se comunicar; e quais são os fluxos de trabalho dentro da organização e como podem ser otimizados (BOGGS, BOGGS, 2002).

4.1 - Diagramas de Atividade

O diagrama de atividade é uma maneira de se modelar graficamente os fluxos de trabalho que ocorrem em uma organização.



O diagrama detalha os passos de cada fluxo de trabalho, os pontos de decisão, as responsabilidades para completar os passos e os elementos afetados pelos fluxos. Define, também, onde inicia o fluxo de trabalho, onde termina, e qual a seqüência de execução.

Um diagrama de atividades explora a ordem das tarefas ou das atividades que realizam as metas do negócio. Uma atividade pode ser uma tarefa manual ou automatizada que completa uma unidade de trabalho.

A utilização de fluxogramas é bastante difundida nas instituições, por serem ferramentas de fácil utilização e interpretação. Os diagramas de atividades representam os fluxos de trabalho muito parecidos com os tradicionais fluxogramas. Booch, Rumbaugh e Jacobson (2000) afirmam que “Um diagrama de atividade é, essencialmente, um fluxograma que dá ênfase à atividade que ocorre ao longo do tempo”.

Andrade et al (2004), em seu trabalho discorrendo sobre aplicação de MPN como subsídio à especificação de um sistema informatizado para uma instituição pública do estado de Minas Gerais, constatou que:

A notação utilizada nos diagramas de atividades era mais acessível aos representantes do cliente, devido à semelhança entre os diagramas de atividades e os fluxogramas utilizados pelos usuários para documentar informalmente seus processos.

Considerando, então, os resultados do trabalho de Andrade *et al* (2002) e as colocações de Booch, Rumbaugh e Jacobson (2000) sobre a semelhança dos diagramas de atividades a fluxogramas, optou-se por representar os processos de C2 envolvidos em operações combinadas no padrão da OTAN por meio de diagramas de atividades da UML.

Uma vez escolhida a forma de representação dos processos a serem modelados, faz-se necessário elucidar melhor os elementos

envolvidos na elaboração de um diagrama de atividade.

4.2 - Elementos de Um Diagrama de Atividade

Um diagrama de atividades pode conter os seguintes elementos:

- **Estados das atividades** que representam o desempenho de uma atividade ou uma etapa de um fluxo de trabalho.
- **Transições** que mostram o estado de atividade que aparece após um outro. Esse tipo de transição pode ser referido como uma transição de conclusão, pois é disparada pela conclusão da atividade anterior.
- **Decisões** para as quais um conjunto de **condições de guarda** é definido. As condições de guarda controlam qual transição, de um conjunto de transições alternativas, ocorre após a conclusão da atividade. Pode-se, também, usar o ícone de decisão para mostrar onde os *threads* (“caminhos”) são mesclados novamente. As decisões e as condições de guarda permitem mostrar **threads alternativos** nos fluxos de trabalho.
- **Barras de sincronização** são usadas para mostrar subfluxos paralelos. As barras de sincronização permitem mostrar **threads simultâneos** nos fluxos de trabalho.

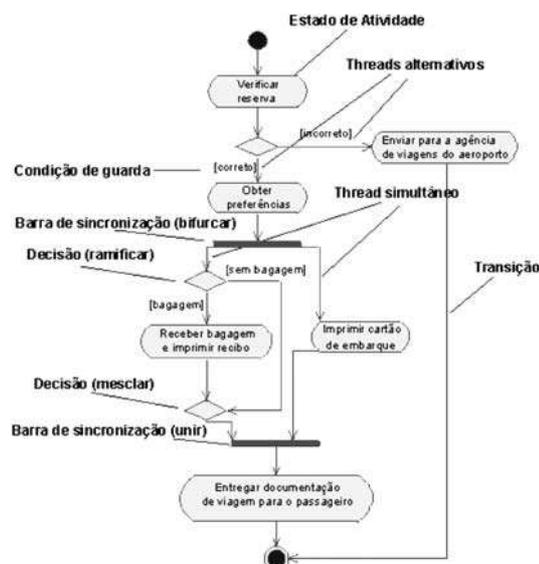


Figura 1 - Diagrama de atividade para o processo “atender cliente no check-in”



A Figura 1 (ao lado) representa o diagrama de atividade para o processo “atender cliente no check-in”. Nele é possível visualizar a representação pictorial para cada elemento que compõe um diagrama de atividade.

Um diagrama de atividades pode ser particionado em raias usando linhas sólidas verticais. Cada raia representa uma responsabilidade por uma parte do fluxo de trabalho contido em uma parte da organização.

A ordem relativa de raias não tem significado semântico. Cada estado de atividade é atribuído a uma raia e as transições podem cruzar as raias.

A Figura 2, representa as atividades que envolvem a devolução, por parte de uma empresa de varejo, de um item de pedido postal. É possível observar as raias que demonstram as entidades envolvidas com suas respectivas responsabilidades.

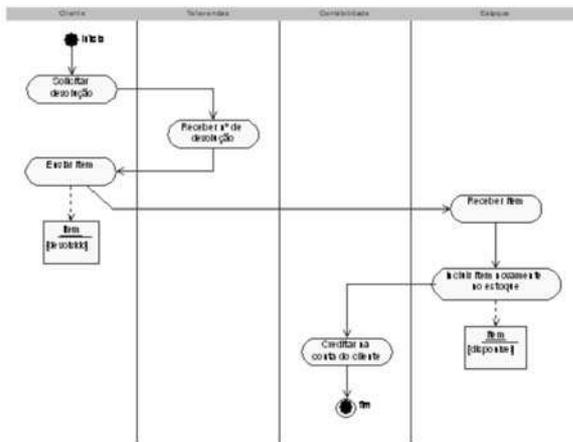


Figura 2 - Fluxo de trabalho envolvido na devolução de um item de pedido postal

Objetos podem ser criados, modificados ou destruídos por atividades. As associações entre atividade e objetos são representadas por linhas pontilhadas. No exemplo da Figura 2, verifica-se que objetos foram criados por atividades relacionadas.

4.3 - Descrição do Método

Para elaborar diagramas de atividade, utiliza-se a seguinte seqüência de passos:

- Identifica-se o objetivo do fluxo de trabalho. A partir de então, pergunta-se: “Quais as atividades necessárias para atingir o objetivo proposto?”;
- Definem-se as condições de início e término do fluxo de trabalho. Através desses dois parâmetros é possível verificar o escopo do fluxo;
- Identificam-se as atividades envolvidas no fluxo de trabalho e os estados em que elas devem estar ou atingir durante o processo. Colocam-se nomes nas atividades e, após, ordenam-se as atividades em ordem lógica;
- Definem-se todos os objetos que são criados, modificados ou destruídos pelas respectivas atividades envolvidas;
- Conectam-se os objetos às atividades envolvidas através de fluxos de objeto (representados por linhas pontilhadas);
- Define-se quem e o que é responsável pelas atividades através das raias. Nomeiam-se as atividades apropriadas;
- Conectam-se as atividades do diagrama com transições (linhas contínuas);
- Colocam-se as decisões onde o fluxo tem que ser dividido em função de uma escolha;
- Avalia-se o diagrama e verifica-se se há fluxos concorrentes. Nesses casos, usam-se sincronizações para representar os fluxos envolvidos; e
- Colocam-se outras condições específicas do diagrama.

Definido o método, a próxima etapa é descrever os processos de C2 envolvidos em operações combinadas para que possam ser modelados por diagramas de atividade.

5 - Aplicando o Método em Processos de Comando e Controle

A finalidade dessa seção é mostrar, conceitualmente, que o método levantado



poderá ser aplicado para o levantamento de processos de Comando e Controle em operações combinadas.

As características da moderna campanha aeroespacial são apresentadas por meio das inovações doutrinárias implementadas pelo emprego de Forças-Tarefas Combinadas, multinacionais ou não, conforme o modelo adotado pela OTAN.

A fim de facilitar o entendimento, as atividades envolvidas no planejamento e condução das operações aéreas em um comando combinado serão descritas em função dos documentos produzidos. A Figura 3 representa um diagrama de atividades do fluxo de documentos entre os elementos participantes de uma estrutura de C2 em um comando combinado no padrão da OTAN (BASE AÉREA DE NATAL, 2005).

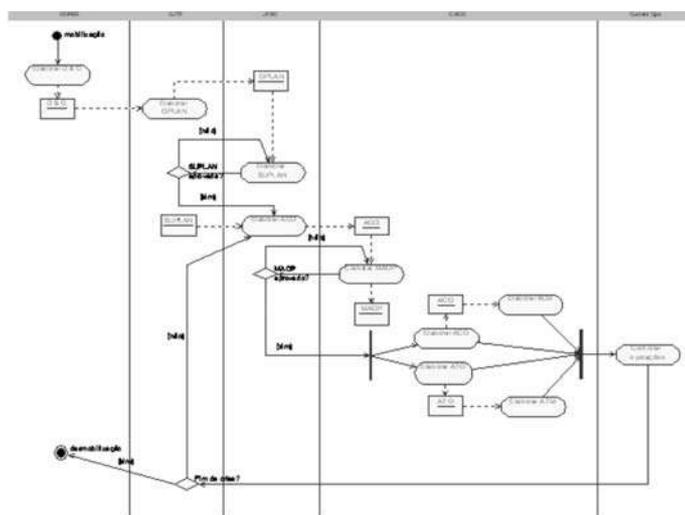


Figura 3 – Diagrama de atividades do fluxo de documentos

5.1 - Processo Geral de Planejamento

O processo inicia-se com o aparecimento de uma crise, que acarreta a decisão política de formação de uma Força-Tarefa. O *Combined Joint Task Forces* (CJTF) é uma aliança multinacional, de múltiplos serviços e desdobramentos, composta por uma

estrutura de C2 para apoiar e organizar uma Força-Tarefa Combinada em operações contingenciais, incluindo as de manutenção da paz. É composta, basicamente, pelo componente aéreo, marítimo e terrestre do Teatro de Operações.

Todo o planejamento se apóia nos estudos e trabalhos dos níveis político e estratégico realizados de forma contínua. Várias são as fases de planejamento, iniciadas pelas decisões políticas que limitam as ordens táticas e finalizadas na preparação da missão.

5.1.1 - Directives And Guides (D & G)

O *Commandement Operation* (COPER) é formado e fica a cargo de um Comitê Militar da Coalizão. O COPER orienta a estratégia militar para o Comandante do Teatro de Operações (COMCJTF) por intermédio das *Directives and Guides* (D&G), que auxiliarão o

COMCJTF na confecção do *Operational Plan* (OPLAN). O COMCJTF (ou CJTF) assume todas as tarefas de sua área de responsabilidade designada.

As D & G explanam, de maneira geral, toda a situação vivenciada, naquele momento de crise, indica quais ações devem ser tomadas pelos comandos subordinados. Mostra, entre outras coisas, a que ponto deve-se levar as operações para forçar uma situação que atenda aos interesses políticos dos países

envolvidos na coalizão. Além disso, faz um breve sumário, enfatizando qual o foco a ser mantido durante as operações.

5.1.2 - Operational Plan (OPLAN)

Baseado na D & G, o COMCJTF elabora a OPLAN, que pode ser comparada, inicialmente, a um exame de situação. Define



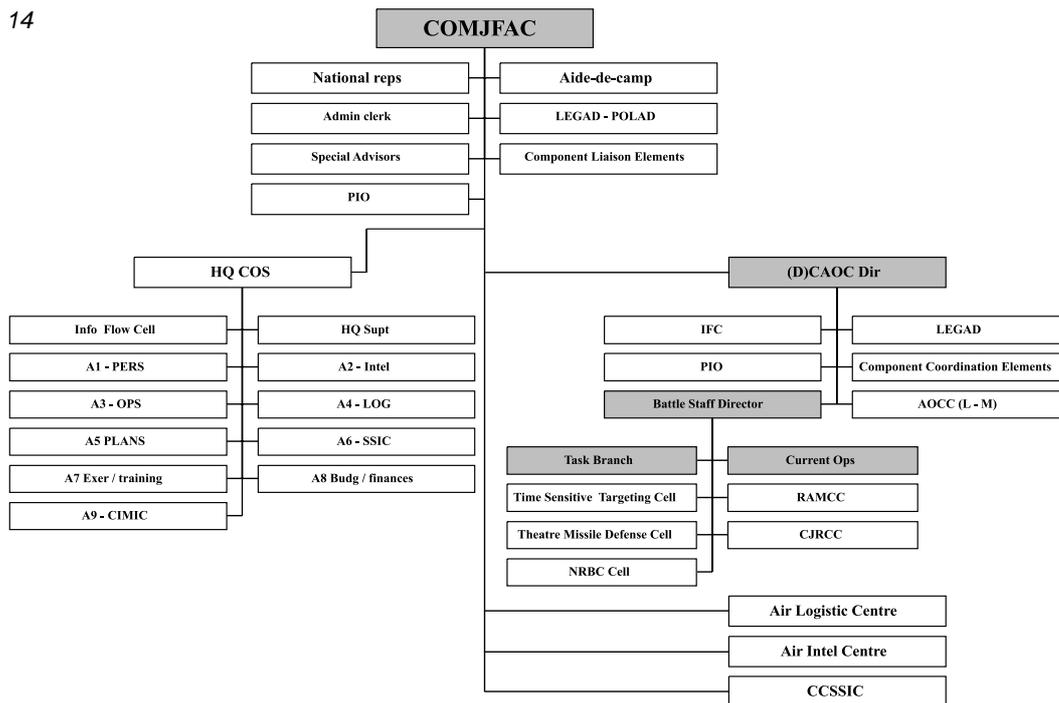


Figura 4 - Estrutura do JFAC

a linha de ação (*course of action*) a ser adotada, bem como as fases e sub-fases previstas para toda a campanha aérea, baseada na *Joint Integrated Target List* (JITL), lista de alvos aprovada pelo poder político.

O OPLAN define, ainda, a estrutura de comando da coalizão, estabelecendo todas as tarefas dos comandos subordinados (terra, mar e ar), considerando as fases da operação e os meios a serem empregados baseados na solicitação do conselho da ONU. Descreve, entre outras coisas, os fatos que levaram ao desencadeamento da crise, as necessidades e objetivos da inteligência.

O Operational Plan é encaminhado ao *Joint Force Air Component* (JFAC), que corresponde ao componente aéreo da estrutura de Comando e Controle da OTAN. O COMJFAC (ou JFACC) é o Comandante do componente aéreo da Força-Tarefa. Possui um Estado-Maior com nove células e um *Combined Air Operations Center* (CAOC). A estrutura do JFAC pode ser observada na Figura 4.

5.1.3 - Supporting Plan (SUPLAN)

Baseado no OPLAN, o COMJFAC do país que está à frente da CJTF elabora o *Supporting Plan* (SUPLAN). Esse plano determina a adequação dos recursos existentes às necessidades das operações. O SUPLAN define os meios a serem empregados baseado na solicitação do conselho da ONU. Enfoca, entre outras coisas, as ações necessárias a serem desenvolvidas pelos meios aéreos na busca das informações. Estabelece, ainda, a estrutura de inteligência dentro do JFAC.

5.1.4 - Air Operations Planning (AOD)

Após a aprovação do SUPLAN pelo CJTF, tem início a elaboração do *Air Operations Planning* (AOD), que deve retratar as intenções do COMCJTF, acrescidas das orientações do COMJFAC.

O AOD deve exprimir as diretivas do JFACC em termos de missões, prioridades, regras de engajamento, distribuição de meios e seleção dos objetivos. Esse documento é atualizado de acordo com a evolução da crise



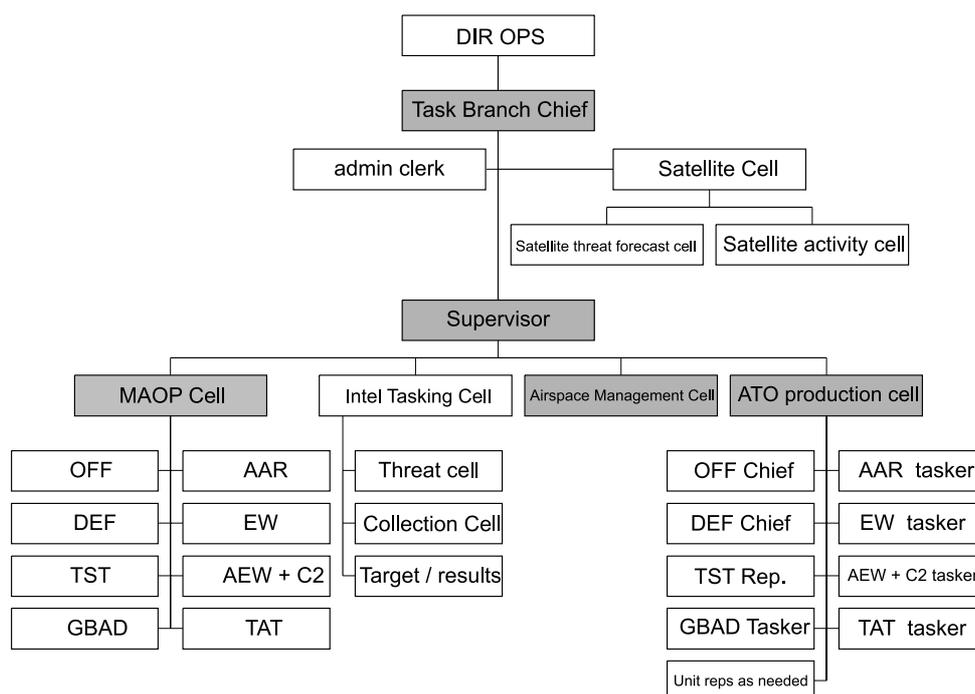


Figura 5

ou da operação, orientando a campanha aérea, nas suas diferentes fases, para dois dias à frente (D+2). É emitida, diariamente, pela célula de operações do JFAC (A3) e submetido ao COMJFAC para a sua homologação (FRANÇA, 2003).

5.1.5 - Master Air Operational Plan (MAOP)

O *Combined Air Operational Center* (CAOC) é o responsável pelo planejamento, acionamento, orientação, coordenação e acompanhamento das operações táticas das forças alocadas sob sua responsabilidade, de acordo com as orientações do COMJFAC. O CAOC é a ferramenta de controle e de execução do COMJFAC para as operações aéreas (FRANÇA, 2003).

O CAOC é composto, basicamente, por duas células principais, a que planeja (célula *Task Branch*), e a que executa (célula *Currents Ops*) as atividades aéreas sob responsabilidade do COMJFAC.

O objetivo da célula *Task Branch* é planejar as atividades aéreas visando alcançar os objetivos da campanha aérea. Essa célula é a responsável por elaborar o *Master Air Opera-*

tional Plan (MAOP), a *Air Task Order* (ATO) e a *Airspace Control Order* (ACO), após análise da AOD e do estudo pormenorizado dos objetivos. A estrutura da célula *Task Branch* pode ser visualizada na Figura 5.

O MAOP, elaborado pela MAOP Cell na estrutura da célula *Task Branch*, traduz o pensamento do comando em nível tático, sob a forma de um plano coordenado, considerando as ações ofensivas, defensivas e de apoio. É o resultado de um processo intelectual complexo, com vistas a assegurar o melhor desempenho para a situação vigente (FRANÇA, 2003). Em suma, o MAOP é um condensado de todas as missões programadas.

5.1.6 - Air Task Order (ATO) e Air Task Message (ATM)

A partir do MAOP, são produzidas a *Air Task Order* (ATO) e a *Airspace Control Order* (ACO), documentos que, respectivamente, relacionam as missões a serem executadas e ativam as áreas do espaço aéreo onde elas serão executadas.



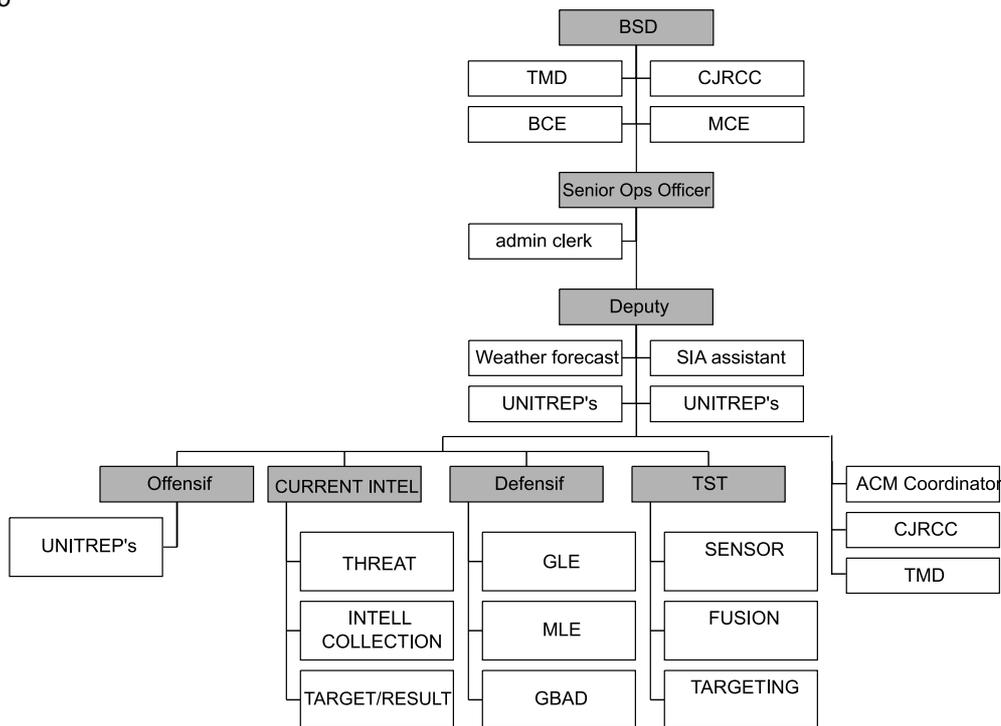


Figura 6 - Estrutura do Current Ops

A ATO, elaborada pela ATO *Production Cell*, é uma mensagem operacional diária com a programação da atividade aérea. Cobre um período de 24 horas e traduz, detalhadamente, as missões designadas para as unidades operacionais, conforme o conteúdo do MAOP. A ATO é enviada, 24 horas antes do início da missão, para todas as unidades envolvidas na operação.

A *Air Task Message (ATM)* especifica o acionamento de missões extras. Tem a finalidade de ordenar a execução de uma missão pré-planejada, não-prevista em ATO. Pode, também, introduzir modificações na ATO, buscando reorientar pontos específicos daquele documento.

5.1.7 - Air Control Order (ACO)

A *Air Control Order (ACO)* traduz as definições estabelecidas no *Airspace Control Plan (ACP)* da SUPLAN. É elaborado pela célula *Airspace Management Cell*.

Entre outras coisas, a ACO estabelece limites das áreas de controle do espaço aéreo,

integração das operações de defesa aérea, zonas de controle de tráfego aéreo existentes, trânsito e recolhimento de aeronaves, emergências e procedimentos de utilização do IFF. Cobre, também, um período de 24 horas e define como os órgãos de controle militares apoiarão as ATO das unidades aéreas.

A missão da célula *Current Ops* do CAOC consiste em adaptar a programação diária, definida na ATO, para a situação real de acordo com os meios disponíveis e a atividade do inimigo. Em certos casos, poderá, também, ter de conduzir uma operação de resgate ou reportar, ao *Battle Staff Director (BSD)*, reconhecimentos realizados a alvos críticos.

O chefe da Curr Ops é chamado de *Senior Ops Officer (SOO)*, que tem como auxiliares: *Deputy*, responsáveis pela célula ofensiva, defensiva e de inteligência (*Current Intel*); e representante da *Time Sensitive Target (TST)*, conforme Figura 6.

O SOO é responsável pela condução das operações, nos níveis ofensivos, defensivos e



de inteligência. Gerencia a sala de operações correntes e conduz a atividade aérea.

Há, no mínimo, dois SOO na *Curr Ops Cell*. Eles trabalham de acordo com o ritmo da operação. Possuem amplo conhecimento da ATO e dos objetivos da operação, a fim de estarem em condição de tomarem as decisões corretas e necessárias para o cumprimento das diretivas da operação, sempre com o aval do BSD.

Descrito o processo geral de planejamento, pode-se avaliar, agora, a efetividade, sob o ponto de vista gráfico, do diagrama de atividades, da Figura 3, utilizado para modelagem do fluxo de documentos envolvidos em operações combinadas segundo o padrão da OTAN.

A seguir, será feita uma revisão dos conceitos apresentados nesse artigo.

Conclusão

Este artigo mostrou a necessidade de se realizar a modelagem de processos de negócio de Comando e Controle em operações combinadas. Entre os benefícios dessa abordagem foram citados: visão geral das atividades envolvidas no processo decisório de um comando combinado; e a melhoria na qualidade do levantamento de requisitos para sistemas de apoio à decisão.

Foram citados os principais conceitos envolvidos em uma modelagem de processos de negócio, com ênfase na ferramenta utilizada para modelagem e nos elementos gráficos usados na representação.

Em seguida, foi definido um método para representação dos processos a fim de ser aplicado, conceitualmente, em processos de Comando e Controle em operações combinadas.

Finalmente, foi descrito o processo de fluxo de documentos de Comando e Controle em operações combinadas no padrão da OTAN a fim de ser modelado por um diagrama de atividades da UML.

Levantar o modelo de negócio de C2 com vistas a propiciar um levantamento de requisitos para futuros sistemas de *software* eventualmente necessários, representará uma economia de tempo, de pessoal e de recursos financeiros significativos para o CCA-SJ, corroborando para uma possível adoção desse modelo como pré-requisito para o desenvolvimento de softwares na Aeronáutica

Referências

ANDRADE, A. et al. Um estudo de aplicação de modelagem de processo de negócio para apoiar a especificação de requisitos de um sistema. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE MELHORIA DE PROCESSOS DE SOFTWARE, 6., São Paulo. **Anais...**São Paulo, 2004.

ARAÚJO, R. et al. A definição de processos de software sob o ponto de vista da Gestão de processos de Negócio. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE MELHORIA DE PROCESSOS DE SOFTWARE, 6., São Paulo. **Anais...**São Paulo, 2004.

BASE AÉREA DE NATAL. Grupo de Instrução Técnica Especializada. **Fluxo de documentos**. Aula expositiva ministrada no Curso de Centro de Operações Aéreas de Força-Tarefa Combinada. Natal: BANT: GITE, 2005.

BOOCH, G RUMBAUGH, J. JACOBSON, I. **UML**: guia do usuário. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

BOGGS, W; BOGGS, M. **UML with Rational Rose 2002**. Alameda: Sybex, 2002.

FRANÇA. Air Force. **JFACC**: Battle staff: standard operation procedures, [S.l.], 2003.

MARANHÃO, M.; MACIEIRA, M. E. B. **O processo nosso de cada dia**: modelagem de processos de trabalho. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004.

UNIVERSIDADE DA FORÇA AÉREA. Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica. **Análise e modelagem de processo**. Aula expositiva ministrada pelo Prof. Luiz Lourenço de Mello Filho, no Curso de Gestão de Processos. Rio de Janeiro: UNIFA: UFF, 2005. (Subunidade 1102MT07).

(Footnotes)

¹ Emprego de Forças Armadas de dois ou mais países sob comando único

(FRANÇA, 2003)



Resgate de Aeronave Ilicita Abatida

Preparação da FAB para Cumprimento Desta Nova Missão

Cap Av - Luciano Demetrius Sivieri

Em algum lugar da Região Centro-Oeste, duas aeronaves T-27 interceptam um avião de pequeno porte, sem plano de vôo, que acaba de ser detectado voando à baixa altura. A aeronave está dentro do perfil das utilizadas pelo narcotráfico, que diariamente cruzam as fronteiras do Brasil com drogas e armas.

Os pilotos de caça tomam todas as medidas previstas, forçando a aeronave a pousar, mas não são obedecidos...



...Esgotados os meios coercitivos, a ordem para o tiro de destruição é dada pelo Comando de Defesa Aeroespacial Brasileiro (COMDABRA), e um dos T-27 abre fogo contra o monomotor, provocando seu pouso forçado em uma área desabitada, coberta por vegetação não muito densa.

Os interceptadores acompanham o alvo até seu impacto com o solo, reportando existir possibilidade de sobreviventes.

A partir de então surgem vários dilemas:

Como proceder para resgatar os ocupantes? Quais precauções deveriam ser tomadas no trato de uma aeronave que transporta drogas e armas? Quem participaria de tal operação? Quem seria responsável por coordená-la?

Este trabalho busca evidenciar a necessidade da Força Aérea Brasileira preparar-se para responder a tais questionamentos. O ato de abater uma aeronave foi profundamente discutido, porém não há qualquer estudo a respeito do que se fazer após esta medida culminar com um pouso forçado.

O assunto reveste-se de grande importância para a imagem da FAB perante a opinião pública. O resgate eficaz dos sobreviventes é o desfecho esperado pela sociedade, demonstrando que a FAB é cumpridora de todos seus deveres constitucionais e que a medida tomada não foi, simplesmente, a “execução” de um intruso, mas sim uma medida extrema, complexa e, infelizmente, necessária, que visou assegurar a soberania do Espaço Aéreo Brasileiro.

Visando um melhor entendimento do assunto, inicialmente se faz necessária a compreensão de algumas peculiaridades da “Lei do Abate” e suas principais probabilidades de aplicação na atualidade.

2 - Situação Atual

Desde a edição do Código Brasileiro de Aeronáutica, Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986, já se buscavam medidas coercitivas para impedir o tráfego de aeronaves ilícitas no Espaço Aéreo Brasileiro, inclusive prevendo a Medida de Destruição como procedimento extremo.

Tal legislação foi exaustivamente debatida nos anos subsequentes, visto que era necessário regulamentar o tiro destrutivo a fim de que este pudesse, de fato, ser executado.

A Lei nº 9.614, editada em 5 de março de 1998, modificou a Lei nº 7.565, mas ainda não permitia a execução da ação extrema.



Fig. 2-1: Cartaz de divulgação da “Lei do Abate”

O Decreto nº 5.144, de 16 de julho de 2004, finalmente estabeleceu os procedimentos para se implementar a Medida de Destruição, permitindo sua entrada em vigor a partir de 17 de outubro de 2004.

Conforme a legislação, somente poderá ser abatida aeronave com suspeita de pertencer ao narcotráfico, voando em rotas ou em regiões reconhecidamente utilizadas neste ilícito. (1)

1 - BRASIL: Decreto-lei nº 5.144, de 16 de julho de 2004.

As áreas citadas, de maneira geral, abrangem as fronteiras do Brasil com Paraguai, Bolívia, Peru e Colômbia e as rotas que as ligam a grandes centros, como São Paulo e Rio de Janeiro.

Os principais esquadrões, autorizados a abater aeronaves, encontram-se estrategicamente sediados em Boa Vista - RR (1°/3° GAv), em Porto Velho - RO (2°/3° GAv) e em Campo Grande - MS (3°/3° GAv). Auxiliados pelos radares e aeronaves R-99A do SIVAM, seus pilotos são capazes de interceptar e abater os aviões suspeitos ainda próximos da fronteira.

Havendo necessidade de um resgate rápido, nestas áreas de maior probabilidade, logicamente serão engajados os helicópteros da FAB que se encontram mais próximos, destacando-se as aeronaves H-1H do 2°/10° GAv, baseadas em sede, em Campo Grande - MS, e cumprindo Alerta SAR em Porto Velho - RO. Poderão, ainda, serem utilizados os helicópteros do 2°/10° GAv, 7°/8° GAv e 1°/8° GAv, que, rotineiramente, se encontram nas áreas limítrofes do Brasil executando missões variadas, como vacinação de comunidades carentes ou demarcações de fronteira.

Atualmente as tripulações da FAB não possuem adestramento para atender a este delicado resgate, inexistindo orientação específica ou doutrina sobre o assunto. Da mesma forma, não existe a definição de qual órgão ou setor será responsável pelo comandamento das ações de salvamento ao meio abatido.

Como não há qualquer tipo de preparo, as ações de resgate acabarão sendo executadas de improviso, gerando riscos aos elementos envolvidos e não garantindo o êxito global da ação.

A probabilidade de um abate ganhar repercussão nacional e internacional é muito grande, sendo inadmissível que a FAB, nos

dias de hoje, não esteja pronta para tal atendimento.

Visando equacionar o problema, a fim de buscar uma solução adequada, é necessário analisar os aspectos inerentes a este resgate, verificando quais ações e cuidados devem ser observados.

3 - Análise da Operação de Resgate

O pouso forçado de uma aeronave ilícita deve ser analisado por três aspectos principais:

O primeiro é a ocorrência de um sinistro, onde podem existir vítimas necessitando de cuidados médicos e correndo risco de morte.

O segundo refere-se ao contato de militares da FAB com uma aeronave utilizada por criminosos, em uma área inóspita e desconhecida, com possibilidade dos sobreviventes se encontrarem armados e drogados.

Finalmente, deve-se considerar que tais aeronaves são normalmente furtadas de aeroclubes e transportam drogas, armas e contrabando, sendo necessário que a Polícia Federal, a Receita Federal e o Departamento de Aviação Civil participem da operação, visando o cumprimento das ações policiais e administrativas inerentes ao ocorrido.

Uma correta ação de resgate deve observar todos os aspectos acima citados, garantindo socorro às vítimas, segurança aos envolvidos, transporte de equipes policiais e de fiscalização e retirada do material encontrado.

Esta operação possui nuances que são encontradas em variadas missões hoje praticadas pela FAB. Conhecer estas missões faz-se vital para o entendimento das capacidades da Força Aérea, constituindo as bases para elaboração das propostas de operação.

4 - Missões Praticadas Pelos Helicópteros da FAB

4.1 - Missão de Salvamento

A Missão de Salvamento, juntamente com as Missões de Busca, de Socorro em Vôo e





Fig. 4-1: Aeronave H-55 em Missão de Salvamento na Amazônia de Apoio, constituem as Missões SAR Principais, realizadas em cumprimento aos acordos internacionais, objetivando retornar à segurança os ocupantes de aeronaves acidentadas, bem como de embarcações em perigo².

Geralmente realizada após uma Missão de Busca, consiste na descida de Homens de Resgate, via helicóptero ou infiltração pára-quedista, na área do acidente. Tais militares prestam os primeiros socorros aos sobreviventes e os conduzem à aeronave para posterior traslado a um local seguro, realizando, ainda, a retirada das vítimas fatais, se solicitado por autoridade competente.

A missão é coordenada por um Oficial do DECEA, denominado Coordenador SAR, o qual é responsável pela requisição dos meios aéreos junto à II FAe, pelo levantamento de informações que resultará na localização do vetor sinistrado e pela coordenação junto aos demais órgãos civis, como hospitais e delegacias, para o encaminhamento do feridos e traslado dos corpos.



Fig. 4-2: Aeronave H-60 executando Missão de Salvamento

2 - BRASIL. Ministério da Aeronáutica. Diretoria de Eletrônica e Proteção ao Voo: Manual de Busca e Salvamento.

3 NORTHATLANTIC TREATY ORGANIZATION: Combat Search and Rescue

4.2 Missão de Resgate em Combate (Csar)

O Resgate em Combate, ou CSAR (*Combat Search and Rescue*), é uma das mais novas missões executadas pela FAB.

Destina-se a detectar, localizar, identificar e resgatar militares ou civis de interesse militar (evasores), que se encontram em Área de Conflito realizando sobrevivência e evasão, visando conduzi-los novamente às linhas amigas. Para que esta operação ocorra com sucesso é necessário que o evasor seja cooperativo, executando procedimentos pré-estabelecidos a fim de permitir sua localização, identificação e exfiltração³.

Aplica-se, primordialmente, ao resgate de tripulações amigas abatidas, gerando efeito psicológico positivo no moral das tropas aliadas, através da restituição de tripulações adestradas ao combate.

Contudo, coloca em risco grande quantidade de vidas e de meios aéreos para tentar recuperar poucos indivíduos. O fracasso desta operação pode degradar a imagem da Força Aérea perante a opinião pública, chegando a acarretar queda no apoio nacional às ações de combate.

Face o exposto, a coordenação das ações é extremamente importante, ficando a cargo de um Oficial Aviador, operacional em Resgate em Combate, posicionado junto ao Centro de Operações Aéreas (COA) responsável pela área de conflito.

Visando a segurança, tal operação é geralmente executada por uma Força Tarefa, composta de dois helicópteros de resgate armados com metralhadoras laterais, escoltados por helicópteros de ataque ou por aviões de caça, auxiliados por aeronave R-99A executando Controle e Alarme em Voo.

Os helicópteros de resgate, ao atingirem as proximidades do evasor, estabelecem contato rádio e conferem sua identidade através de autenticações. Caso a identificação seja positiva, as aeronaves posicionam-se da





Fig. 4-4: Homens de Resgate e Evasor são recolhidos durante Operação CSAR

maneira mais segura possível e desembarcam uma equipe de Homens de Resgate devidamente equipados e armados, responsáveis por abordar o evasor, cautelosamente, e conduzi-lo a um dos helicópteros.

A operação se encerra com o retorno do evasor às linhas amigas e com seu encaminhamento para os devidos atendimentos médicos e psicológicos.

4.3 - Missão em Apoio a Medidas de Controle no Solo

Medidas de Controle no Solo (MCS), juntamente com as Medidas de Averiguação, Intervenção, Persuasão e Destruição, constituem as Medidas de Policiamento do Espaço Aéreo⁴.

Aplicadas a uma aeronave suspeita, obrigada a pousar, as MCS visam abordar e verificar a existência de drogas, de armas e de contrabando, assim como checar a documentação da aeronave e de seu condutor, sendo realizada por membros da Polícia Federal, da Receita Federal e do Departamento de Aviação Civil apoiados por uma equipe de segurança composta por militares da FAB.

As Medidas de Controle no Solo, preferencialmente, são realizadas em aeródromos previstos nos Planos para Aplicação de MCS dos Comandos Aéreos Regionais, empregando aviões de transporte ou helicópteros no traslado das equipes de fiscalização para tais localidades.

Helicópteros são necessários quando o emprego de aviões de transporte não é viável, seja pelo suspeito haver pousado em pista demasiadamente curta ou por tê-la interditado, comumente abandonando a aeronave no centro da pista.

O gerenciamento das MCS fica a cargo do Comando Aéreo Regional responsável pela área onde as medidas forem aplicadas, existindo, normalmente, um oficial como coordenador.

Conhecendo-se as missões em que a Força Aérea detém experiência e os aspectos referentes à abordagem de um avião civil derrubado, agora já é possível a elaboração de propostas visando à realização de uma operação de resgate adequada.



Fig. 4-5: Aeronave H-1H transportando equipe para realização de MCS

5 - Propostas de Operação

O resgate de uma aeronave ilícita consiste em uma missão nova para os helicópteros da FAB, porém possui características de diversas missões atualmente praticadas.

Ele possui o cerne de uma Missão de Salvamento, onde o socorro à vida humana é primordial; possui nuances de um Resgate em Combate, realizado em ambiente sujeito ao enfrentamento armado; e possui as peculiaridades de uma MCS, envolvendo a Polícia Federal, Receita Federal e DAC.

As propostas se baseiam no uso de militares qualificados para desempenho das funções de coordenação e no emprego dos meios aéreos e das tripulações da FAB de modo inteligente, planejado e integrado com os membros dos demais órgãos necessários à missão.

5.1 - Coordenação

Similarmente à Missão de Salvamento e ao Resgate em Combate, é primordial a existência de um militar habilitado e treinado para coordenar as ações.

Em virtude de o COMDABRA ser o responsável pelo gerenciamento de todas as medidas que implicarão na derrubada da aeronave, é importante a existência de um oficial, neste órgão, com conhecimento e autoridade para dar prosseguimento às ações, após ser dada ordem para o tiro de destruição.

É imperativo que tal militar seja oriundo da Aviação de Busca e Salvamento, seja operacional na missão de Resgate em Combate, possua curso de Coordenador SAR e seja oficialmente reconhecido pelo DECEA como gerente desta Missão de Salvamento específica.

Ele será o responsável pela requisição dos meios aéreos junto à II FAe, pelo planejamento das ações e pela coordenação dos esforços junto à Polícia Federal, à Receita Federal e ao DAC, sendo os Planos para execução de MCS elaborados pelos Comandos Aéreos Regionais, base para desempenho de suas atribuições.

5.2 Execução

A missão basicamente deverá dispor de meios capacitados a realizar uma abordagem segura na área do acidente, prestar socorro às vítimas e transportar as autoridades policiais, civis e militares envolvidas no desenrolar do ilícito.

Para tanto, a abordagem mais indicada utilizaria dois helicópteros de resgate, armados

com metralhadoras laterais. O primeiro estaria equipado para executar Missão de Salvamento e transportaria a equipe responsável pela primeira abordagem à aeronave sinistrada, enquanto, o segundo, proveria segurança, através de apoio de fogo, e conduziria as demais autoridades de fiscalização.

A equipe de abordagem seria mista, sendo composta por Homens de Resgate da FAB, armados e equipados para o socorro às vítimas, e por agentes da Polícia Federal, os quais seriam responsáveis por realizar uma primeira vistoria na aeronave e por abordar os ocupantes ilesos ou levemente feridos.

A partir do momento em que a situação estivesse segura, os integrantes da segunda aeronave também seriam desembarcados a fim de executar suas inspeções.

O primeiro helicóptero decolaria logo que os feridos estivessem prontos para remoção, executando-se, assim, um rápido socorro às vítimas. Já o segundo permaneceria no local até o encerramento das atividades de fiscalização e retirada de vítimas fatais.



Fig. 5-1: Operação de Resgate com dois helicópteros armados

Caso a operação disponha somente de um helicóptero, cuidados com a segurança devem ser redobrados, principalmente quando houver indícios da presença de sobreviventes.

O helicóptero, equipado para Missão de Salvamento, transportaria inicialmente a equipe de abordagem, sendo esta desembarcada em uma área próxima ao local do acidente, porém, não exatamente em sua vertical. Após o desembarque, a aeronave decolaria, mantendo contato visual com os elementos e lhes garantido segurança.

Após a situação se encontrar estabilizada, o helicóptero pousaria para a retirada dos feridos, permanecendo no local elementos para guarda do avião sinistrado e preparação dos corpos das vítimas fatais, aguardando o retorno do helicóptero com o restante da equipe de fiscalização.

O uso de somente uma aeronave seria mais adequado em situações com probabilidade remota de sobreviventes.

Conforme verificado, é importantíssimo que a coordenação possua um contato estreito, principalmente, com as autoridades da Polícia Federal, a fim de garantir a presença de agentes na operação, evitando, assim, que os militares da FAB sejam responsáveis por executar ações de polícia.

É imperativo, ainda, que os esquadrões de helicóptero da Força Aérea estejam treinados e equipados para cumprimento desta missão, inclusive se capacitando para a eventualidade da primeira abordagem ocorrer sem o apoio da PF. Da mesma forma, como nunca se saberá quando este resgate se fará necessário, deverá existir equipamento mínimo à disposição das aeronaves desdobradas, visando atender a eventuais engajamentos desta natureza.

A existência de pessoal adequado, no COMDABRA, para coordenação das ações e a execução do resgate de modo planejado, utilizando tripulações adestradas e equipadas e envolvendo a participação de elementos da PF, Receita Federal e DAC constituem a solução para o problema apontado.

Uma vez exposta a atual falta de preparo da FAB para resgatar uma aeronave ilícita

abatida, e a conseqüente apresentação das soluções para o assunto, é oportuno efetuar uma recapitulação do tema, enfatizando os aspectos mais importantes, a fim de melhor fixá-los.

Conclusão

A “Lei do Abate” trouxe amparo legal à Força Aérea Brasileira para cumprir sua missão constitucional de defesa do Espaço Aéreo. Porém, hoje, somente são conhecidas as ações a té ocorrer o disparo do armamento, não havendo preparação adequada para o resgate às vítimas de uma aeronave ilícita abatida.

No início deste trabalho, demonstrou-se a maneira como a FAB está articulada para coibir o tráfego de aeronaves criminosas, evidenciando que o atendimento a aviões derrubados consistiria de uma operação improvisada, inadequada e insegura.

No capítulo seguinte, foram apresentados os aspectos observados durante o resgate de um ilícito, visando estabelecerem-se os critérios desta operação.

A seguir, listaram-se as missões atualmente desempenhadas pela Aviação de Asas Rotativas, com características possíveis de uso no atendimento tema deste trabalho.

Ao final, foi proposto, que um militar experiente e com formação adequada, seja designado pelo COMDABRA para coordenar a operação de resgate. Da mesma maneira foram propostas opções de execução com um ou dois helicópteros, de modo a transportar equipes mistas capazes de não só atender às vítimas, como também cumprir as ações policiais e administrativas necessárias.

Face o exposto, o objetivo do trabalho foi claramente alcançado, visto que, através do emprego das propostas, a FAB terá plenas condições de proceder ao resgate de aeronaves ilícitas abatidas com êxito e segurança.



Fica evidente a relevância das medidas apresentadas para a Força Aérea Brasileira, garantindo um fecho sensato e adequado à ação extrema de derrubada de uma aeronave civil, demonstrando ao povo brasileiro e à comunidade internacional que esta Força é enérgica, mas ao mesmo tempo é zelosa pela vida humana e cumpridora de seus deveres constitucionais.

Compreende-se, portanto, a importância da FAB manter-se sempre pronta para tal missão, a qual nunca se saberá quando poderá acontecer. Sintetizando esta idéia, a qual reflete o tema deste trabalho, verifica-se uma frase proferida por Whitney Young Jr:

“É melhor estar preparado para uma oportunidade, e nunca tê-la, do que ter a oportunidade e não estar preparado.”

Referências:

BRASIL. Decreto-lei nº 5.144, de 16 de julho de 2004. Brasília, 2004.

_____. Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986. Brasília, 1986.

_____. Lei nº 9.614, de 5 de março de dezembro de 1998. Brasília, 1998.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Sétimo Comando Aéreo Regional. Plano Regional para Aplicação de Medidas de Controle no Solo. Manaus, 2001. (ICA 5-77).

BRASIL. Ministério da Aeronáutica. Comando de Defesa Aeroespacial Brasileiro. Medidas de Policiamento do Espaço Aéreo: (NOSDA ALE 2/1). Brasília, 1997.

BRASIL. Ministério da Aeronáutica. Diretoria de Eletrônica e Proteção ao Vôo. Manual de Busca e Salvamento: (MMA 64-3). Rio de Janeiro, 1976.

BRASIL. Ministério da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira: (DMA 1-1). Brasília, 1997.

UNITED STATES OF AMERICA. Joint Chiefs of Staff. Joint Tactics, Techniques and Procedures for Combat Search and Rescue, Washington, 1998. (Joint Pub 3-50.21).

NORTH ATLANTIC TREATY ORGANIZATION. Combat Search and Rescue. Bruxelas, 2000 (ATP-62).

(Footnotes)

1 - BRASIL: Decreto-lei nº 5.144, de 16 de julho de 2004.

2 - BRASIL.

Ministério da Aeronáutica. Diretoria de Eletrônica e Proteção ao Vôo: Manual de Busca e Salvamento.

3 - NORTH ATLANTIC TREATY ORGANIZATION: Combat Search and Rescue

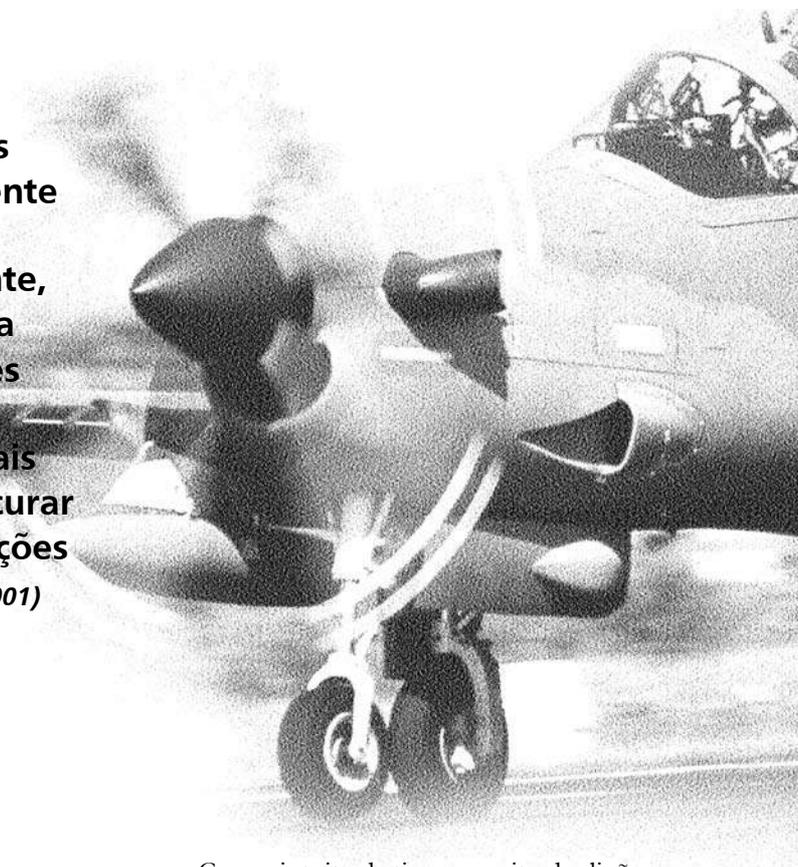
4 - BRASIL. Ministério da Aeronáutica. Comando de Defesa Aeroespacial Brasileiro: Medidas de Policiamento do Espaço Aéreo.



Gerenciamento de Projetos de Aquisição de Aeronaves

Maj Av - Rinaldo Nery da Hora
Maj Av - Márcio Bruno Bonotto
Maj Av - Fernando José Loureiro Colnago

Para organizações que estão constantemente envolvidas com novos projetos, e, naturalmente, com problemas em cada um deles, desde as fases iniciais até seu encerramento, nada mais recomendável que procurar extrair o máximo das lições aprendidas. (VALERIANO 2001)



1 - Introdução

A pesquisa em questão objetiva realizar um estudo exploratório do atual Gerenciamento de Projetos, realizado pelo Subdepartamento de Desenvolvimento e Programas (SDDP), visando identificar possíveis vulnerabilidades.

Com o intuito de tirar proveito das lições aprendidas, optou-se pela realização de uma pesquisa exploratória simples, com a finalidade de responder à seguinte questão: **Que fatores podem ser percebidos como dificuldades no gerenciamento de projetos, sob responsabilidade do SDDP?**



A fim de solucionar esse problema, é necessário obter respostas às seguintes questões norteadoras:

- Qual a metodologia utilizada no processo?

- Quais as principais dificuldades relatadas pelos executores do processo?

Nesse contexto, a escolha do tema deve-se ao fato de estar em curso, na Força Aérea Brasileira, uma fase de desativação e de substituição de diversos vetores aéreos de seu acervo, sendo o conhecimento do referido processo de suma importância para os oficiais de Estado-Maior da Força, responsáveis pela primeira linha de assessoramento às autoridades dentro do Processo Decisório.

Dessa forma, o estudo se justifica pelo fato de que, sabendo-se da existência de possíveis vulnerabilidades no processo, este poderá vir a ser aperfeiçoado.

Diante do exposto, o tema reveste-se de especial importância para o Comando da Aeronáutica (COMAER), uma vez que o aprimoramento do gerenciamento de projetos serve como elemento de contribuição para o incremento da capacidade operacional da Força.

Neste trabalho, é desenvolvido um estudo sobre a gestão de projetos dentro do ciclo de vida de sistemas e materiais aeronáuticos, processo embasado nas propostas de gestão de material de Benjamin S. Blanchard e Wolter Fabrycky², autores que servem de base a diversas publicações normativas do Departamento de Defesa dos EUA.

Com relação à Gerência de Projetos propriamente dita, o grande referencial é o Universo de Conhecimento em Gerência de Projetos (PMBOK - *Project Management Body of Knowledge*), um guia produzido pelo *Project Management Institute* (PMI), que representa todo o somatório de conhecimento dentro da profissão de gerência de projetos, incluindo os conhecimentos já corroborados por meio de práticas tradicionais que são amplamente

utilizadas, assim como conhecimentos de práticas mais inovadoras e avançadas que têm apresentado uma aplicação mais limitada.

Abordaram o tema o Ten Cel Av Alvani Adão da Silva (1997), discorrendo sobre metodologia de avaliação e de escolha de fornecedor de material aeronáutico; o Maj Av Adalberto Zavaroni (2002), tratando da elaboração de documento que complementaria a Diretriz do Ministério da Aeronáutica (DMA) 400-6, no que diz respeito ao “como fazer”; e o Maj Av Sérgio Ricardo Moniz de Abreu Vianna (2002), apresentando um modelo de estrutura organizacional moldado para os processos de gestão dos projetos.

2- Estudo da Metodologia do Processo

2.1 - Evolução Histórica

O início das aquisições de aeronaves na Aeronáutica confunde-se com a sua própria criação, quando o Brasil, compondo as Forças Aliadas durante a 2ª Guerra Mundial, recebeu material compatível com as ameaças reinantes nos continentes europeu e africano, tratando da operação e da conservação daquele equipamento que, posteriormente, foi incorporado ao seu patrimônio.

As aviações combatentes, principalmente a de Caça, foram aquinhoadas com as aeronaves e os materiais mais modernos do pós-guerra. Ainda estava muito distante a criação de uma estrutura logística que contemplasse os materiais e os sistemas implantados como “coisa viva”, que nasce, cresce e morre, dando lugar às outras de gerações mais avançadas.

Posteriormente, com os acertos políticos entre outros países e o Brasil, as novas aquisições foram oriundas de trocas comerciais de artigos diferenciados, como foi o caso do avião GLOSTER METEOR por algodão, sem o adequado delineamento das necessidades logísticas e operacionais para a

2 - FABRYCKY, Wolter J.; BLANCHARD, Benjamin S. Life Cycle Cost and Economic Analysis. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1991. 612 p.



manutenção das aeronaves no seu ciclo completo de vida.

No início dos anos 70, a implantação das organizações militares de defesa da Aeronáutica, como os Centros Integrados de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo (CINDACTA) e a Primeira Ala de Defesa Aérea (1ª ALADA), trouxeram novo fôlego às aviações.

Foram adquiridos e incorporados ao acervo da Aeronáutica aviões e helicópteros, porém, sem a definição do momento certo de renovação ou de desativação. As aeronaves C-130, F-5, F-103, UH-1H e AT-26 fazem parte, até hoje, da espinha dorsal da força de combate da Aeronáutica.

Nesse mesmo período, graças à licença italiana de produção do Xavante (AT-26) pela Empresa Brasileira de Aeronáutica (EMBRAER) e o Projeto Bandeirante, a Aeronáutica começou a travar os primeiros contatos com a administração de projetos e a elaboração de sistemas compatíveis.

O desenvolvimento do Bandeirante, a fabricação do Xavante e a nova sistemática de controle logístico mecanizado de suprimento, imposta pela aquisição das aeronaves C-130, abriram os olhos da Aeronáutica para a necessidade de uma política de planejamento e controle, incluindo-se aí a aquisição de boa parte dos componentes de montagem e de manutenção dessas aeronaves.

No final dos anos 70, e início dos 80, a fabricação da aeronave T-27 Tucano seguir a mesma rota dos projetos anteriores. Nesse mesmo período, por iniciativa de estratégicos visionários, foi dado um passo importante para a capacitação tecnológica e industrial. Começava a se tornar realidade o sonho de desenvolver e produzir uma aeronave de combate que atendesse às necessidades operacionais da Força, o Projeto AMX.

Até agora, o recebimento de materiais por acordos políticos e a capacitação

estratégica da indústria nacional foram as fontes de reposição e de aumento da frota da aeronáutica militar. Porém, pouca experiência foi adquirida no campo das compras internacionais. A mudança nos rumos políticos do País, as diferentes prioridades governamentais e a prevalência das práticas de lei sobre as práticas de necessidade trouxeram barreiras para as aquisições internacionais de material de defesa.

A obsolescência daqueles materiais e a falta de capacitação industrial para a produção de outros apontaram para a necessidade de buscar, no exterior, a resposta para tais dificuldades.

Após a ativação da Comissão Coordenadora do Programa Aeronave de Combate (COPAC), em 1981, o estabelecimento de diretrizes para o gerenciamento de um projeto tão complexo quanto o AMX permitiu a extensão de sua sistemática para outros campos do Comando da Aeronáutica.

A organização imposta pela gerência determinou uma sistemática de planejamento e de controle que originou a redação de documentos normalizadores para a gestão de implantação de materiais aeronáuticos.

Revestida de enorme senso organizacional e de brilhante associação de administração com gerência em projetos, a DMA 400-6 – Ciclo de Vida de Sistemas e Materiais da Aeronáutica, de 26 de março de 1992, estipulou tarefas e organizou atividades, **definindo “quem” e “o que fazer”**.

O gerenciamento de projetos no âmbito do Subdepartamento de Desenvolvimento e Programas (SDDP) introduziu a visão de **“como fazer”** no processo de seleção e de procura de material aeronáutico, dentro da sistemática da DMA 400-6, estabelecendo um método institucionalizado para a avaliação e escolha de fornecedores, baseado em Diagramas Matriciais de Análise de Dados, tendo como referencial a metodologia de



Charles H. Keppner e Benjamin B. Trigoe. Este método vem sendo empregado e aperfeiçoado, e foi utilizado nas avaliações dos Projetos F-5BR, CL-X, P-3BR, VC-X, CH-X e F-X.

2.2. - O Ciclo de Vida de Materiais

A versão atual da sistemática de gerenciamento de projetos para atualização tecnológica na Aeronáutica foi implantada em 1992, por intermédio da diretriz DMA 400-6 – Ciclo de Vida de Sistemas e Materiais da Aeronáutica.

O fundamento básico dessa metodologia é a detecção de uma Necessidade Operacional (carência) e sua satisfação por meio de um sistema ou material que são abordados como possuidores de um Ciclo de Vida, que vai desde a detecção da necessidade operacional e seu atendimento, a seguir passa pelo emprego do sistema ou material, sua atualização, estendendo-se até sua desativação.

A necessidade operacional é entendida como uma carência ou deficiência constatada, cuja superação, para o cabal desempenho de missão da Aeronáutica, depende do fornecimento de um novo material ou sistema, ou mesmo de modificações em um já existente.

O ciclo de vida é entendido como o conjunto de procedimentos que abrange toda a “vida” do material ou sistema, desde o seu “nascimento” até a sua “morte”.

O ciclo de vida é dividido em fases, não necessariamente seqüenciais, quais sejam:

1 - Fase Conceptual: acontece a detecção da necessidade e a elaboração de requisitos preliminares para o material ou sistema destinado à satisfação dessa necessidade.

2 - Fase de Viabilidade: são analisadas alternativas, avaliados riscos, os prazos e a relação custo-benefício. É decidida a estratégia de sua realização.

3 - Fase de Definição: são realizados

os estudos detalhados que definem o objeto, incluindo: estudos de engenharia, objetivos de nacionalização, requisitos específicos, bem como é conduzido o processo de seleção de fornecedores.

4 - Fase de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D): executa-se o desenvolvimento e a homologação da solução. São executados os planos de P&D, de Nacionalização e de Transferência de Tecnologia. Aqui são montados os protótipos e estudada a versão de série.

5 - Fase de Produção: inicia-se no momento em que houver segurança suficiente quanto ao êxito do projeto. No caso de uma aquisição de produtos já desenvolvidos, terá início tão logo seja definida a estratégia de realização do programa, na Fase de Viabilidade, considerados os passos aplicáveis.

6 - Fase de Implantação: são procedidas as ações internas da Aeronáutica, necessárias ao recebimento e ao emprego operacional do material ou sistema, como adequação de infra-estrutura e apoio logístico, dentre outras.

7 - Fase de Utilização: compreende as atividades operacionais e logísticas referentes ao item, abrangendo, também, os aspectos de controle de garantia, de avaliação de desempenho e de análise de expectativa de vida.

8 - Fase de Revitalização/Modernização: são introduzidas modificações no material, ou mesmo são substituídas partes, de forma a evoluir ou restaurar sua capacidade operacional ou funcional, desatualizada tecnologicamente ou degradada ao longo da utilização.

9 - Fase de Desativação: é procedida a retirada de serviço do material ou sistema, com sua conseqüente alienação ou inutilização.

Dentro dessas fases, uma das atividades mais importantes é a elaboração dos requisitos, que define o próprio objeto do



projeto e condiciona não apenas todas as atividades seguintes, mas também impacta a operacionalidade da Força por todo o seu ciclo de vida da ordem de trinta anos ou mais.

2.3. - Processo de Avaliação e de Escolha de Aeronaves

Segundo pesquisa documental nos Relatórios Finais de Seleção e Escolha de Aeronaves do SDDP, observou-se que o início do processo está diretamente relacionado aos Requisitos Operacionais, Técnicos, Logísticos e Industriais, elaborados nas fases Conceptual, de Viabilidade e de Definição, momento em que foram emitidos os Pedidos de Oferta (*Request For Proposal* – RFP).

De acordo com a “Standardization Directive” 15, da USAF, “requisito é qualquer condição, característica, ou capacidade que deve ser alcançada, e que seja essencial para que determinado item desempenhe sua missão, no ambiente no qual ele será empregado”.³

Os Requisitos Operacionais comunicam à comissão de seleção e procuram os que estejam de acordo com o ponto-de-vista do operador. Os Requisitos Técnicos, Logísticos e Industriais traduzem o enunciado aos operacionais em uma linguagem mais técnica e mais detalhada, que diz ao fornecedor o que é considerado uma solução aceitável e como essa condição será verificada, além de exigências de natureza industrial e comercial. Assim, os requisitos constituem, para a comissão de seleção e procura, o elemento de troca entre o desejo do operador e as possibilidades de realização.

Recebidas as ofertas das empresas, elas são separadas por partes, cada parte correspondendo, como regra geral, a um capítulo do *Request For Proposal* (RFP).

Primeiramente, é realizada uma avaliação analítica, em que as partes são analisadas frente aos requisitos e às exigências do RFP. Isso é feito por equipes especializadas das áreas

Técnica, Logística e Comercial. Após, é realizada uma avaliação sintética, na qual os resultados das análises são expressos em matrizes de pesos e notas.

A integração das várias matrizes fornece o resultado parcial da avaliação (pontuação).

Finda essa primeira fase, chamada de Seleção Inicial, são selecionadas de três a quatro ofertas, consideradas as melhores pontuadas (*Short List*). Para essas empresas, são solicitadas informações complementares.

Recebidas as informações adicionais, são realizadas visitas técnicas nas instalações industriais das ofertantes e vôos de avaliação nas aeronaves ofertadas, vôos estes realizados por pilotos de teste da Força Aérea Brasileira.

Em decorrência das avaliações das visitas e dos vôos realizados, as empresas são chamadas, individualmente, para reuniões de esclarecimentos técnicos acerca de seus produtos (*Face to Face*).

Após essas reuniões *Face to Face*, todas as concorrentes encaminham ofertas revisadas para nova análise e avaliação, que são realizadas, pela comissão de seleção, com a assessoria, como necessário, de especialistas das áreas citadas. São utilizados os seguintes níveis de avaliação:

Nível 1 – Ítems Individuais: cada sistema da aeronave ou grande item do RFP recebe uma matriz. Ex.: simulador, aviônica, treinador, publicações, equipamento de apoio de solo etc;

Nível 2 – Área: as matrizes individuais de uma mesma área (Técnica, Logística etc.) são consolidadas em uma matriz da respectiva área; e

Nível 3 – Global: as matrizes de cada área são consolidadas em uma única matriz global (síntese da avaliação Técnica, Logística e Comercial).

Após essas análises, critérios finais são estabelecidos e são estipulados local, data e hora para a apresentação das últimas e melhores ofertas de cada empresa (*Best And Final Offer* - BAFO).

3 - USAF SD-15 *Performance Specification Guide*. Washington - DC, 29 Junho 1995.



O resultado desse processo de avaliação e seleção é encaminhado ao Conselho de Defesa Nacional (CDN), para a escolha da ofertante, dando início à terceira fase, negociação e elaboração dos contratos comerciais, de financiamento e acordo de compensação com a empresa vencedora.

Todo esse processo pode ser representado pelo diagrama abaixo:

3 - Dificuldades, Vulnerabilidades e Ôbices

Com a finalidade de levantar as principais dificuldades relatadas pelos executores do processo, foram realizadas entrevistas, parcialmente estruturadas, com onze oficiais alunos da Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica (ECEMAR), os quais trabalharam em projetos no âmbito do

mais adequados para identificar erros e acertos e fatores determinantes de sucesso ou de fracasso.

Após a análise dos dados coletados nas entrevistas, foi possível a corroboração das percepções relatadas por intermédio de pesquisa documental nos arquivos do SDDP.

Realizadas as entrevistas, os seguintes óbices foram relatados pelos executores selecionados:

Escassez de recursos financeiros apesar de a maioria dos Projetos contarem com financiamento externo, todos eles estão sujeitos a contingenciamento por parte do Governo Federal. Os entrevistados afirmaram que, principalmente nos últimos dois anos, a União não repassou créditos suficientes para saldar os compromissos contratuais em andamento, nem os necessários para a assinatura dos contratos comerciais;

Falta de integração entre os diversos órgãos envolvidos – Em virtude de o processo necessitar de recursos humanos de órgãos subordinados a outros Grandes-Comandos, e não ao mesmo do SDDP, ocorrem longos processos burocráticos para compor uma equipe de análise de ofertas para um projeto, com elementos

da área logística, da área operacional, da área técnica e da área financeira. Segundo Vianna (2001, p. 21), algumas autorizações têm levado até seis meses e não garantem a continuidade dos membros da equipe, fundamental ao sucesso da atividade.



Figura 1 - Diagrama do processo de seleção

Subdepartamento de Desenvolvimento e Programas (SDDP).

Segundo Valeriano (2001), a elaboração de um questionário a ser preenchido pelos gerentes, periodicamente recolhido para análise, avaliação e adoção, é um dos processos

da área logística, da área operacional, da área técnica e da área financeira. Segundo Vianna (2001, p. 21), algumas autorizações têm levado até seis meses e não garantem a continuidade dos membros da equipe, fundamental ao sucesso da atividade.

De acordo com Maranhão (2004, P. 52), a estrutura funcional é intrinsecamente hierárquica e verticalizada, podendo gerar o “efeito silo”, não permitindo que o processo flua transversalmente entre as diversas unidades da organização. Assim passa a criar barreiras insuperáveis de troca de energia e comunicação.

Não atendimento das Necessidades Operacionais no tempo adequado - Diz o PMBOK (2000) que, usualmente, a oportunidade de mercado é temporária, ou seja, a maioria dos projetos possuem um espaço de tempo limitado para produzir seus produtos e serviços.

Foi apontado um grande tempo entre a percepção da Necessidade Operacional e a solução dessa necessidade. De acordo com as Fichas Informativas de Projetos (FIP), alguns projetos tiveram a Necessidade Operacional detectada no início da década de 90, e os processos de seleção foram realizados em 2000.

Carência de pessoal especializado – Outro ponto apontado foi que, apesar de o pequeno núcleo formado pelas gerências específicas de Projeto, criadas no âmbito do SDDP, ter se especializado na atividade prática, são raros os que possuem cursos ligados à área de aquisições, de contratos e de projetos.

Na teoria de administração, a especialização é apontada como o meio de fazer o profissional conhecer o máximo de seu trabalho, com profundidade, sem perder a noção do conjunto e do processo total, tudo visando elevar ao máximo a competência⁴

Segundo levantamento do SDDP, no ano de 2001, apenas 3% (três por cento) dos oficiais possuíam algum curso de pós-graduação na área de projetos ou correlata; 3% (três por cento) estavam cursando MBA (*Master in Business Administration*) em Gerência de Projetos, na Fundação Getúlio Vargas

(FGV); 25% (vinte e cinco por cento) possuíam o Curso de Negociação de Contratos do Instituto de Logística da Aeronáutica (ILA); e 7% (sete por cento) possuíam o Curso de Gerência de Projetos do Centro Técnico Aeroespacial (CTA).

4 - Conclusão

Avaliar e escolher uma entre várias alternativas de solução é um clássico problema de tomada de decisão, e a excelência em fazer escolhas é crítica para o sucesso individual e organizacional. Quando confrontado com escolhas simples e repetitivas, o ser humano está habilitado, pela memória e experiência, a considerar, em fração de segundos, os fatores específicos que devem ser satisfeitos.

Porém a seleção e a avaliação de aeronaves é um processo complexo de tomada de decisão, no qual se deve distanciar do problema em si, avaliando seus componentes separadamente. Devem-se analisar as razões, as opções e os riscos relativos a cada alternativa. A partir desse quadro equilibrado da situação, pode-se fazer uma avaliação abrangente, visando à escolha do melhor fornecedor.

A gerência por projetos nos processos de escolha contribuiu para uma metodologia racional, independente de práticas personalistas dependentes, unicamente, de talentos e intuições individuais.

O levantamento da metodologia utilizada no processo de seleção e de avaliação de aeronaves foi fundamental para a identificação contextual, servindo de base para se compreender as percepções apontadas pelos executores do processo.

Entrevistando-se os reais executores e participantes do processo, foi possível a descoberta das principais dificuldades percebidas no gerenciamento dos projetos de aquisição de aeronaves, identificando erros, acertos e fatores determinantes de sucesso e de fracasso.

4 - KOONTZ, Harold, O'DONNEL, Cyril. *Princípios da Administração*. Tradução por Albertino Pinheiro Junior e Ernesto D'Orsi. São Paulo: Pioneira, 1971, 506p.



As vulnerabilidades apontadas constituem-se em excelentes ferramentas para outros pesquisadores interessados em des-

cobrir as causas desses óbices, contribuindo para a solução das dificuldades e para o aperfeiçoamento do processo como um todo.

Referências

- ALVANI, Adão da Silva. **Avaliação e Escolha de Fornecedor de Material Aeronáutico: uma metodologia**. 1997. Monografia – Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica, Universidade da Força Aérea, Rio de Janeiro, 1997.
- BLANCHARD, Benjamin S. **Logistics Engineering and Management**. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1998. 526 p.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. **Ciclo de Vida de Sistemas e Materiais da Aeronáutica**: (DMA 400-6). Brasília. 1992.
- FABRYCKY, Wolter J.; BLANCHARD, Benjamin S. **Life Cycle Cost and Economic Analysis**. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1991. 612 p.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1989. 175 p.
- GONÇALVES, Hortência de Abreu. **Manual de Artigos Científicos**. São Paulo: Avercamp, 2004. 86 p.
- KEPPNER, Charles H.; TREGOE, Benjamin B. **O Novo Administrador Racional**. São Paulo: Makron Books, 1991. 215 p.
- KOONTZ, Harold, O'DONNELL, Cyril. **Princípios da Administração**. Tradução por Albertino Pinheiro Junior e Ernesto D'Orsi. São Paulo: Pioneira, 1971, 506p.
- MARANHÃO, Mauriti; MACIEIRA, Maria Elisa B. **O Processo Nosso de Cada Dia, Modelagem de Processos de Trabalho**. Rio de Janeiro: Quality, 2004. 250 p.
- MAXIMIANO, Antônio César Amaru. **Administração de Projetos: como transformar idéias em resultados**. São Paulo: Atlas, 2002. 281 p.
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **A Guide to the Project Management Body of Knowledge - PMBOK 2000**. Disponível em: <<http://www.pmimg.org.br>>. Acesso em: 02 abr. 2005.
- USAF. **SD-15 Performance Specification Guide**. Washington - DC, 29 Junho 1995.
- VALERIANO, Dalton L. **Gerenciamento Estratégico e Administração por Projetos**. São Paulo: Makron Books, 2001. 295 p.
- VERGARA, Sylvia C. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. São Paulo: Atlas, 2004. 96 p.
- VIANNA, Sérgio Ricardo Moniz de Abreu. **Comissão de Gestão de Projetos: Fator de Adequação e Ampliação da Força**. 2002. Monografia – Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica, Universidade da Força Aérea, Rio de Janeiro, 2002.
- ZAVARONI, Adalberto. **PDO – Pedidos de Oferta Normalização**. 2002. Monografia – Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica, Universidade da Força Aérea, Rio de Janeiro, 2002.

GLOSSÁRIO

Diretriz: documento de alto nível destinado, precipuamente, a definir, estabelecer ou orientar em caráter global, setorial ou específico, a política do Comando da Aeronáutica nos campos de ação essenciais ao desenvolvimento da Aeronáutica e ao Poder Aeroespacial.

Grande-Comando: órgão da direção setorial incumbido de assegurar a consecução dos objetivos da Política Aeroespacial nos diversos setores, quais sejam o do Emprego Militar e Adestramento, da Logística, dos Recursos Humanos, do Ensino, da Ciência, Tecnologia, Indústria e da Aviação Civil, tais como: o Comando-Geral de Operações Aéreas (COMGAR), o Comando-Geral de Apoio (COMGAP), o Comando-Geral de Pessoal (COMGEP), o Departamento de Ensino da Aeronáutica (DEPENS), o Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento (DEPED), e o Departamento de Aviação Civil (DAC). É chefiado por um oficial general de quatro estrelas.



Dificuldades no Processo OTAN de Catalogação dos Materiais de Saúde

Ten Cel Med - Luiz Fernando Lupchinski
Tem Cel Med - Marco Antônio Elias Caldas
Ten Cen Med - Carlos De Franco



1 - Introdução

A chamada revolução industrial, iniciada com o advento da máquina e a conseqüente produção em massa, trouxeram uma série de novos problemas, particularmente, no setor

de suprimento de materiais. O surgimento das grandes fábricas e das linhas contínuas, em especial, a indústria automobilística, acelerou as mudanças e alterou radicalmente os sistemas organizacionais.

O conceito-chave da produção em massa não é a idéia de linha contínua, como muitos pensam, mas a completa e consistente intercambialidade de partes e a simplicidade de montagem (WOOD JR., 2002). Essa colocação de Wood Jr. retrata a idéia da padronização das peças.

O Pós-industrialismo, que teve seu nascedouro após a II Guerra Mundial, reclamou uma gestão de material que propiciasse o cruzamento de informações sobre especificações e intercambialidade de materiais.

O próprio Ford na obra **Hoje e amanhã**, afirma:

Para uma fabricação econômica é essencial que as peças sejam intercambiáveis. Nós não fabricamos carros Ford num certo lugar. Só em Detroit construímos uma certa quantidade para o consumo local. Fabricamos as peças, sendo os carros montados nos pontos de destino. Tal concepção implica necessariamente uma precisão de fabrico desconhecida outrora. Se as diferentes peças não se ajustassem com precisão, a montagem final seria impossível e a maior parte da economia visada se perderia. Estas considerações nos levam a falar da necessidade de uma precisão absoluta de fabrico, levada a um decimilésimo de polegada. (FORD, 1954, p. 32).

Com essas afirmações, Ford vaticinou que um sistema de catalogação surgiria em breve nos Estados Unidos a fim de uma permutabilidade nas diversas linhas automobilísticas.

A solução encontrada foi à criação de um código que representasse simbolicamente todos os dados de identificação de material. Os códigos, a princípio estabelecido sem maiores critérios de simbologia, foram sendo aperfeiçoados e, rapidamente expandiram-se, apresentando resultados bastante positivos, tanto no âmbito interno das empresas como, e, principalmente, nas relações entre consumidores e fornecedores, estabelecendo mais velocidade na requisição e no atendimento das necessidades de suprimento.

A evolução do processo de codificação atingiu o nível mais elevado com a elaboração de catálogos por parte de fabricantes. Pouco a pouco, os catálogos foram-se aperfeiçoando

de tal forma, que, atualmente, tornaram-se os elementos básicos nas atividades industriais, comerciais e de serviços, onde esteja envolvido o suprimento de materiais.

A classificação de material compreende a identificação, codificação e catalogação de todos os itens necessários à produção, venda, consumo ou movimentação dos bens e serviços de uma organização.

É a partir da conjectura da informação, como indutora da globalização, que Drucker (1995) estabelece que uma *base de dados*, por maior que seja, não é informação, mas minério de informação. Complementa, alegando que a obtenção de dados, juntando-se ao sistema de informações existente, torna-o eficaz ao processo de decisões da empresa em um mundo mutante, repleto de acontecimentos no cenário global.

Para domesticar e manter uma ordem no fluxo e refluxo do material que entra numa linha de produção, além de ser imperiosa a sua catalogação como gestora de identificação do item, há que se dispor de ferramentas para controlar estoques condizentes com a produção. Dias (1997) apresenta o *Materials Requirements Planning* (MRP), como um sistema que estabelece uma série de procedimentos e regras de decisão, de modo a atender as necessidades de produção numa seqüência de tempo logicamente determinada para cada item componente do produto final.

Estabelecida à necessidade de uma linguagem padronizada para a gerência dos materiais, impõe-se à sistematização dos instrumentos que permitam desenvolvê-la de acordo com as características de cada organização. Neste ponto, surge o que se convencionou chamar de **Sistema de Classificação de Material**, definido como um conjunto formado por pessoal, estrutura organizacional, normas, procedimentos e, na maior parte dos casos, equipamentos e programas de computador relacionados en-



tre si, voltados para a obtenção, arquivamento, recuperação e divulgação das informações relativas à identificação, codificação e catalogação de materiais adquiridos, aplicados e movimentados por uma empresa.

Em quase dois anos de trabalho na Agência de Catalogação da Diretoria de Saúde da Aeronáutica (AgC-6) e com o conhecimento e experiência adquirida no processo de catalogação, a equipe da AgC-6 detectou dificuldades em obtenção dos dados técnicos dos itens de produção relativos à área de saúde para que possam ser catalogados e, assim, serem incluídos no Sistema Militar de Catalogação (SISMICAT).

O processo de catalogação tem sido lento e difícil apesar dos esforços da equipe catalogadora que solicita às empresas os documentos com as especificações técnicas necessárias, o que constituiu a inquietação para que fosse realizado esse trabalho monográfico e originou o problema dessa pesquisa assim representado:

Essa situação levou os autores a questionar sobre quais os motivos que levam a essa situação. O objetivo principal deste trabalho visa a reconhecer os fatores que interferem negativamente no processo OTAN de catalogação no âmbito das Forças Armadas Brasileiras. Como objetivo intermediário, este trabalho procurou identificar os instrumentos que facilitam a obtenção dos dados dos itens de suprimento dos produtos de fabricação brasileira.

Os dados foram extraídos de artigos coletados em pesquisa bibliográfica, de relatórios funcionais dos centros de catalogação que registraram todas as atividades, e de entrevistas não-estruturadas que foram submetidas a membros das indústrias brasileiras.

Com base nos resultados da presente pesquisa, tabularam-se conclusões que possivelmente poderão justificar mudanças ou ampliação do SISMICAT quanto à relação

com as empresas estatais e demais ministérios públicos. Os dados foram analisados apenas sob abordagem quantitativa não-estruturada.

2 - Catalogação Como Processo

A catalogação significa inserir dados em um catálogo. É a consolidação e ordenação lógica dos dados de identificação e codificação, isto é, representa uma lista de nomes ou códigos aos quais estão associadas informações com determinada finalidade, tais como: uso no comércio para referência, preços e possibilitar pedidos; uso na indústria para facilitar a distribuição de peças na linha de produção e seu emprego na fabricação de equipamentos; uso técnico em diversas áreas do conhecimento, biblioteconomia, química, biologia, etc. Todo catálogo encerra uma variedade de informações e um procedimento sistemático para coletá-las, formatá-las e ordená-las.

Assim, todo catálogo remete a um processo composto de procedimentos, normas e instituições responsáveis. A inclusão de informações em um catálogo não é possível sem que se complete toda a tarefa procedente à sua obtenção segundo, o sistema de catalogação a que pertença. Portanto, o catálogo tem por objetivo divulgar, tanto em âmbito interno como externo, todos os itens de materiais produzidos, consumidos, distribuídos ou comercializados por uma empresa.

A elevada padronização de dados abordando ampla variedade de tipos, tamanhos e empregos de itens no sistema de suprimento, permite identificar sobressalentes comuns a diversos equipamentos, com descrição precisa dos produtos, e os usuários poderão encontrar prontamente tanto os excedentes para equipamentos que necessitem reposição, quanto aqueles necessários para o reacompletamento de estoque.

O uso de uma linguagem comum compreendida por todos simplifica o diálogo



técnico entre os usuários do sistema e permite amplo conhecimento dos recursos materiais em uso pelos participantes, admitindo a racionalização de estoques e a redução de custos através do compartilhamento, além de elevar a eficiência na distribuição de sobresalentes durante o emprego combinado de Forças em um Teatro de Operações.

A descrição precisa encontrada no sistema de abastecimento revela variedades, tipos e dimensões para itens de suprimento que facilitam o trabalho de padronização das agências responsáveis pelo desenvolvimento de Normas Técnicas.

Para exemplificar a importância desse processo, descreve-se o relato da AgC-S6, que ocorreu na Diretoria de Material de Saúde da DIRSA, em relação à compra de uma lâmpada piloto que havia queimado em um aparelho de Raio-X da marca CGR produzido na Holanda. A simples compra deste material importado, além de se tratar de um item de suprimento simples, dispensa tempo e trabalho, não considerando ainda o seu custo de importação.

Esta Diretoria recorreu a AgC-S6, que através da pesquisa no Catálogo Brasileiro de Itens e Empresas (CatBR), encontrou catalogado por um fabricante nacional, uma lâmpada com as mesmas características físicas e operacionais e que se adaptava perfeitamente ao aparelho. A compra deste item no mercado brasileiro além de ter sido menos oneroso foi, sem dúvida, muito mais rápido, menos burocrático e o retorno em tempo hábil do funcionamento do aparelho de Raio-X, não interrompendo por mais tempo as atividades do Serviço de Radiologia do Hospital.

Todo o processo de catalogação passou por etapas, até chegar ao nível atual. O conhecimento dessa evolução tornar-se-á mais fácil a compreensão desse trabalho.

2.1 - A Evolução da Catalogação

Nos Estados Unidos e na Europa (particularmente, na França), surgiram os primeiros esforços no sentido de implantar padrões técnicos e administrativos para melhor execução da atividade de compra.

Estabelecida e sedimentada a especialidade Compras, voltaram-se às atenções para as extremidades funcionais da mesma, ou seja, para a Gestão de Estoques, de modo que em 1939, Georges Bècquart publicou, na França, um dos primeiros livros voltados exclusivamente para a resolução dos problemas de estoques.

A II Guerra Mundial interrompeu o desenvolvimento dos estudos sobre compras e estoques. Entretanto, os problemas logísticos vividos durante o esforço bélico e o *boom* tecnológico do pós-guerra vieram ratificar a necessidade e a importância dos estudos relativos aos assuntos de provisionamento.

Desde o final da II Guerra, inicialmente, apenas pelos Estados Unidos da América e a partir de 1958 adotado por todos os demais países-membros da Organização do Atlântico Norte (OTAN), o SOC passou também a ser usado pelas Forças Armadas de todos os países filiados a OTAN de modo a facilitar a interoperabilidade entre as ações logísticas militares.

Desde a década de 60, as Forças Armadas Brasileiras vêm aprimorando métodos e ferramentas para melhor gerenciar a enorme quantidade de materiais. Dentre as diversas ferramentas em uso, a Catalogação surgiu naturalmente para que pudesse regulamentar as entradas dos itens nos sistemas visando agilizar o processamento, permitir a perfeita visualização dos itens através de sua codificação, concentrar diversas informações gerenciais sobre esse item sob um único código e divulgar esses dados através da mídia mais adequada.



Desta forma, as três Forças buscavam independentemente no exterior informações sobre os itens por elas empregados, sem que houvesse qualquer tipo de coordenação ou uniformidade de procedimentos que propiciasse aos diversos setores de logística uma maneira padronizada de identificar seus itens. Tal fato não possibilitava a um apoio mútuo, a interoperabilidade e a um menor custo total da Logística.

Assim, Marinha, Exército e a Aeronáutica, através da Comissão Permanente de Catalogação de Material (CPCM), criada pelo Decreto nº 83.957, de 12 de setembro de 1979, resolveram adotar os procedimentos de codificação e catalogação do Sistema Otan de Catalogação (SOC) como padrão.

O SOC foi analisado e reconhecido como um sistema capaz de atender às necessidades de nossas Forças Armadas, pois, além de cumprir as premissas acima citadas e ser adotado pelos principais países produtores dos equipamentos utilizados por nós, vem sendo usado com sucesso desde praticamente o final da Segunda Guerra, inicialmente apenas pelos Estados Unidos da América e adotado por todos os demais países membros da Organização do Atlântico Norte (OTAN) em 1958.

A partir de então, as Forças Armadas iniciaram independentemente a utilização e regulamentação da catalogação seguindo noções mínimas de coordenação estabelecidas pela CPCM como, por exemplo, a adoção de grupo-classe de material e a padronização do Número de Estoque Brasileiro (NEB). Desta forma, as três Forças Singulares possuem hoje normatizações que encerram conceitos e procedimentos nos seus respectivos âmbitos, relativamente consistentes com o SOC. Entretanto, os procedimentos até então adotados não privilegiavam a troca de dados entre as Forças Singulares. A fim de que esta troca de dados pudesse ocorrer com

eficiência e economia de esforço, o Sistema Militar de Catalogação (SISMICAT) foi reordenado, a partir de agosto de 1998, tendo sido criado o Centro de Catalogação das Forças Armadas (CECAFA), uma vez que todo país signatário do SOC deve possuir um *bureau* de catalogação para troca de dados com a *NATO MAINTENANCE AND SUPPLY AGENCY* (NAMSA), órgão da OTAN responsável pelo SOC e com os demais países usuários.

No âmbito do SISMICAT, estas tarefas compreendem a coleta de dados, identificação, classificação, codificação, registro e publicação. Para possibilitar esta troca de dados, que se dá por meio de informação codificada, o Brasil precisava dispor de ferramentas de codificação e decodificação das informações, bem como de um aplicativo de informática que executasse o tráfego de dados. Fruto de uma parceria entre o Ministério da Defesa (MD) e a Fundação de Coordenação de Projetos, Pesquisas e Estudos Tecnológicos (COPPETEC) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), foi desenvolvido o Sistema Gerencial de Dados de Catalogação (SGDC). Essa Ferramenta, além de ter se mostrado de excelente nível, permitiu às Forças Armadas se intemgirem, de forma automática, trocando dados de catalogação e iniciar um processo de padronização de identificação dos materiais usados por elas. Como resultado, encontram-se itens comuns que podem ser trocados entre os vários usuários, estocados em menor número, e assim, permite economia nas aquisições em escala maior do que quando adquiridos separadamente.

Em 1997, o Brasil passou a ser signatário do SOC no **Tier 1** (nível 1), nível esse que permite a um país não-filiado a OTAN ter acesso aos dados referentes aos itens de suprimento fabricados nos países desse tratado. Esse nível, porém, não permite a



interação com o sistema e, conseqüentemente, o Brasil não estava autorizado a inserir informações referentes aos itens de sua fabricação.

A partir da implementação do SDGC, em 2002, o Brasil passou para a categoria **Tier 2** de modo pleno, isto é, tem as mesmas regalias dos países OTAN, o que permite que seja colocado no catálogo dessa organização – *NATO Master Cross Reference List* (N-MCRL) os produtos brasileiros. Isto demonstra a capacidade administrativa de alto nível do país, bem como possibilita a abertura de mercado mundial para a indústria brasileira. É importante ressaltar que apenas mais três países além do Brasil possuem esta categoria: Austrália, Nova Zelândia e Cingapura.

2.2 - A logística como função integradora

Segundo Eliezer Batista:

A palavra logística vem do grego, e se refere a aquele que sabe calcular. Portanto, está diretamente relacionada com custo. No mundo de hoje, é preciso pensar globalmente, e não faz sentido olharmos a economia brasileira sem integrá-la ao que acontece ao resto do planeta. Sem uma logística eficiente, não é possível chegar com o produto na porta do cliente a preços competitivos. (O Globo, 30 maio 2005, p. 24).

Conceitua-se logística como processo de planejamento, implementação e controle de fluxo eficiente e economicamente eficaz de matérias-primas, estoque em processo, produtos acabados e informações relativas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com propósito de atender às exigências dos clientes (BALLOU, 2001).

A missão da logística é dispor a mercadoria ou o serviço certo, no lugar certo, no tempo certo e nas condições desejadas, ao mesmo tempo em que fornece maior contribuição à empresa (BALLOU, p.21).

Para reforçar a função integradora do SISMICAT, no contexto logístico, também

se vai reconhecer Logística como parte do processo da cadeia de suprimento que planeja, implementa e controla, eficiente e eficazmente, o fluxo e a estocagem de bens, serviços e informações relacionadas, do ponto de origem ao ponto de consumo, a fim de atender às necessidades dos clientes (DA SILVA, 2001).

2.3 - A Catalogação de Um Item

O processo de catalogação de um item percorre quatro etapas, que são: nomear e classificar utilizando-se do H-SERIES (catálogo de nomes aprovados do SOC), identificar, neste caso, usa-se o FIIG (Guia de Identificação da SOC) e finalmente nomear o item, realizado no CECFAFA. Para exemplificar, tomar-se-á como base os Anexos A, B e C para que haja melhor entendimento quanto a atividade de uma agência de catalogação.

Nestes Anexos será observado um item a ser catalogado que é o medicamento metotrexato sódico. Sendo esse um artigo de consumo, isto é, item de interesse da organização a qual a agência de catalogação está subordinada, e de posse da documentação técnica (por exemplo: Formulário de Petição 2) da ANVISA (Anexo A) e de outros dados enviados pelo fabricante, a agência inicia o processo de catalogação desse, realizando as investigações no H-SERIES e no FIIG. Nesta etapa são respondidas as características do item e conseqüente codificação.

A terceira etapa é responder os dados de referência do medicamento metotrexato sódico. Essa é obtida a partir da combinação do código de cinco dígitos atribuído ao fabricante (CODEMP), no âmbito do SISMICAT/SOC, com o código que o próprio fabricante atribuiu ao medicamento de sua produção, como por exemplo, o código de barras.



Exemplo: O medicamento metotrexato sódico é fabricado pelo laboratório farmacêutico Pharmacia e tem como código de referência, instituído pelo fabricante o nº7896931416446.

PHARMACIA (PERTH) PTY
LIMITED – CODEMP nº 006EK

Número de referência de um item de produção desta empresa – 7896931416446.

Referência = CODEMP (código da empresa) + N° de referência (do medicamento).

Referência registrada no Sistema é 006EK7896931416446 (Anexos B e C).

Ao término desta é confeccionada a ficha de catalogação da AgC-S6 com os dados codificados do produto (Anexo B). A agência de catalogação submete o item, através de uma transação *on-line*, com a Central de Organização e Arquivo (COA), na qual essa agência está subordinada no âmbito do Comando da Aeronáutica e solicita ao CECAFA a atribuição do NSN (Nato Stock Number), que efetua o intercâmbio de dados de catalogação junto com a SOC, sendo esta a quarta e última etapa.

O item com o NSN atribuído ao medicamento em questão é inserido no CatBR (Anexo C), e no *NATO MASTER CROSS REFERENCE LIST* (N-MCRL), podendo ser conseqüentemente consultados por todos os países filiados a OTAN ou de aqueles que se encontram na categoria **Tier 1**.

3 - Resultados

Na análise dos resultados a dificuldade maior foi a falta de material bibliográfico que pudesse corroborar com esse trabalho. Apenas foi utilizado o manual do SISMICAT, que é a única bibliografia encontrada, mas que não aborda sobre os problemas pesquisados.

Apesar do número de nove membros das agências catalogadoras parecer pequeno, representa o universo dos que catalogam os

materiais de saúde no âmbito das Forças Armadas e que apenas onze dos 35 representantes empresariais responderam a entrevista sobre a lentidão e os obstáculos do processo de catalogação nas consultas realizadas no período avaliado (2003 a 2005).

Foram obtidos os seguintes resultados das entrevistas realizadas com os integrantes das agências de catalogação e dos membros das indústrias:

1) como os fabricantes não enviam os dados sobre os produtos quando da entrega dos mesmos, a AgC-S6 é obrigada a coletar os dados necessários com os fabricantes dos itens a través de contato telefônico, de correio eletrônico ou páginas da Internet. Tal sistema de coleta de dados por si só já representa um empecilho a um processo rápido de informação;

2) os agentes de catalogação têm dificuldade para encontrar nas empresas os responsáveis pelas informações para catalogação em 76% dos itens catalogados;

3) segundo pesquisa referente ao período de 2003 a 2004, quando os agentes de catalogação conseguem entrar em contato com os membros das empresas que detém o controle dos dados, são informados que eles não têm a devida autorização da liberação dessas informações, o que representa 57% das respostas. Que essas informações são sigilosas, 40% das respostas e em 3% das entrevistas, não se conseguiu nenhuma resposta;

4) Quando a AgC-S6 utiliza outro meio de obtenção dessas informações, através da ANVISA, por meio da Internet, observa-se que elas são disponibilizadas, porém, os dados não estão completos para uma perfeita catalogação do item de produção;

5) Segundo os relatórios da AgC-S6, 42% dos fabricantes de medicamentos nacionais não entendem a importância da catalogação dos seus produtos e que tais catálogos



representam uma verdadeira vitrine para esses artigos;

Conclusão

Platão, em um dos seus diálogos assinalou que, “em qualquer parte do fundamento de excelência é a existência de medidas e proporções corretas” (NOGUEIRA, 1994). Os filósofos clássicos já se referiam ao uso de padrões de conhecimentos, nessa época, em qualquer sistema de informações, no caso, a catalogação, torna-se indispensável à obtenção dos dados dos itens de produção de maneira segura e ágil.

Não tem sido dessa maneira no sistema de catalogação brasileiro, pois, segundo o que se identificou com essa pesquisa, 42% dos fabricantes, desconhecem o processo OTAN de catalogação e os que conhecem não avaliam a importância de terem os seus produtos catalogados, por isso, não enviam automaticamente os dados sobre os mesmos quando da entrega às Forças Armadas, para que sejam catalogados atendendo a uma estratégia dessas Forças, embora, essas empresas já deveriam ter seus produtos catalogados atendendo a uma ação de *marketing* e logística.

Desse modo, as agências de catalogação e, em particular, a AgC-S6, na qual um dos autores desse trabalho atuou, visando interesse da Força Aérea Brasileira na área de logística da DIRSA, é obrigada a coletar os dados através de contato telefônico, de correio eletrônico ou Internet com os integrantes das empresas. Esse tipo de processo é lento e se torna incompatível com a celeridade exigida pela gestão de logística em um mundo globalizado. A obtenção da documentação técnica dos itens a serem catalogados é uma tarefa difícil, pois os fabricantes não têm nenhuma obrigação de fornecer os dados e dificultam ao máximo a liberação desses.

A questão da segurança e do sigilo da fórmula ou da composição dos itens

fabricados tem sido outro fator que dificulta tal processo, fato observado em 42% dos representantes das empresas, por total falta de conhecimento desse processo.

Pode-se concluir que o desconhecimento dos executivos do processo de catalogação e de suas vantagens para as empresas e de que as informações enviadas as agências sobre os dados dos produtos de suas fabricações não se configuram quebra de sigilo, representam hoje os principais fatores causais da lentidão do processo em análise.

Esta pesquisa detectou a existência de uma Portaria Interministerial (Anexo D) e de uma Ordem Técnica da DIRSA (Anexo E), que tratam da Cláusula Contratual de Catalogação, concebida para assegurar a obtenção de documentos que contenham dados de interesse para a identificação do item, de fabricantes, que vendem seus produtos aos órgãos públicos. Conclui-se que o simples cumprimento dessa Portaria no processo licitatório, já resolve grande parte dos problemas da catalogação.

A importância que o processo de catalogação, arma vital para uma logística forte das Forças Armadas, no mundo atual é respondido nas ações ora implantadas pelos Órgãos Governamentais e para reforçar essa assertiva, o Anexo F demonstra o último Ato Governamental com relação à matéria em questão que é a recente emissão da Portaria Normativa nº 813-MD, de 24 de junho de 2005, na qual dispõe sobre cláusula contratual de catalogação.

Essa cláusula assegura o fluxo de dados de catalogação entre o fabricante e a agência de catalogação, define os dados de interesse para a catalogação, assim como, os prazos de fornecimento desses. É importante ressaltar o *marketing* a custo zero e ampliação de mercados.

O Brasil passa a ser reconhecido como um país que detém um nível elevado de



informações sobre seus produtos, o que repercute na indústria brasileira de modo geral.

Finalmente, conclui-se que uma maior ação Governamental em divulgar junto ao empresariado a importância da catalogação e de terem os seus produtos listados nos catalogados, brasileiro e da OTAN traria grandes vantagens não só para eles como também para os órgãos compradores. A

realização de reuniões, simpósios, palestras, etc, acarretará uma maior conscientização da classe empresarial.

Para a devida reflexão de tudo que foi escrito, encerrar-se-á com uma citação do filósofo Aristóteles, “Nós somos o que repetidamente fazemos. Excelência, sim, não é um ato, mas um hábito”.

(Portaria publicada no Diário Oficial da União nº 122, de 28 de junho de 2005 – Seção 1).

Referências

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**. Tradução Elias Pereira. São Paulo: Bookman, 2003.

BATISTA, Eliezer. Foco na logística. Coluna de George Vidor, Jornal O Globo, Rio de Janeiro, 30 maio 2005. Caderno de Economia, p.24.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Manual de catalogação do Sistema Militar de Catalogação**. Rio de Janeiro: Imprensa do CECAFA, 2003.

_____. Ministério da Defesa. **Guia do Sistema Militar de Catalogação**. Rio de Janeiro: Imprensa do CECAFA, 2001.

_____. **Decreto nº 83.957, de 12 de setembro de 1979**. Cria a Comissão Permanente de Catalogação de Material de uso comum das Forças Armadas. Brasília, 1979.

_____. **Portaria Interministerial nº 001451, de 07 de maio de 1998**. Dispõe sobre a Cláusula Contratual de Catalogação. Brasília, 1998.

_____. **Portaria Normativa nº 813-MD, de 24 de junho de 2005**. Dispõe sobre a Cláusula Contratual de Catalogação. Brasília, 2005.

_____. **Ordem Técnica DIRSA, de 18 de maio de 2005**. Padronizar e normatizar os procedimentos a serem adotados pelo setor responsável pela aquisição dos itens de suprimento da saúde, com o objetivo de prover a documentação técnica necessária à Catalogação. Rio de Janeiro, 2005.

DA SILVA, Renaud Barbosa. **Gestão de logística de suprimento**. Rio de Janeiro: Imprensa da Fundação Getúlio Vargas, 2001.

_____. **Administração de material**. Rio de Janeiro: Imprensa da Associação Brasileira de Administração de Material, 1981.

DEL RE, Januário João. **Intendência militar através dos tempos**. Rio de Janeiro: Biblex, 1955.

DIAS, Marco Aurélio P.. **Administração de materiais**. São Paulo: Atlas, 1997.

DRUCKER, Peter. **Administração em tempos modernos de grandes mudanças**. São Paulo: Pioneira, 1995.

FORD, Henry. **Hoje e amanhã**. Rio de Janeiro: Brand, 1954.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

NOGUEIRA, R. P. **Perspectiva de qualidade em saúde**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1994.

SELLTIZ, Claire et al. **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. São Paulo: Herder, 1967.

WOOD JR., Thomas. **Fordismo, toyotismo e volvismo: Os caminhos da indústria em busca do tempo perdido**. Rio de Janeiro: Atlas, 2002.

ZUBOFF, Shoshana. **Automatizar/Informatizar: As duas faces da tecnologia inteligente**. São Paulo: Era, 1994.

(Footnotes)

¹ Ten. Cel. Méd. especialista em Oftalmologia do efetivo do Hospital de Aeronáutica de Canoas

² Ten. Cel. Méd. especialista em Urologia do efetivo do Hospital de Aeronáutica de São Paulo.

³ Ten. Cel. Méd. especialista em Urologia do efetivo da Diretoria de Saúde da Aeronáutica.



Qualidades de Pilotagem

Otimização do Processo de Escolha de Aeronaves de Caça para Superioridade Aérea

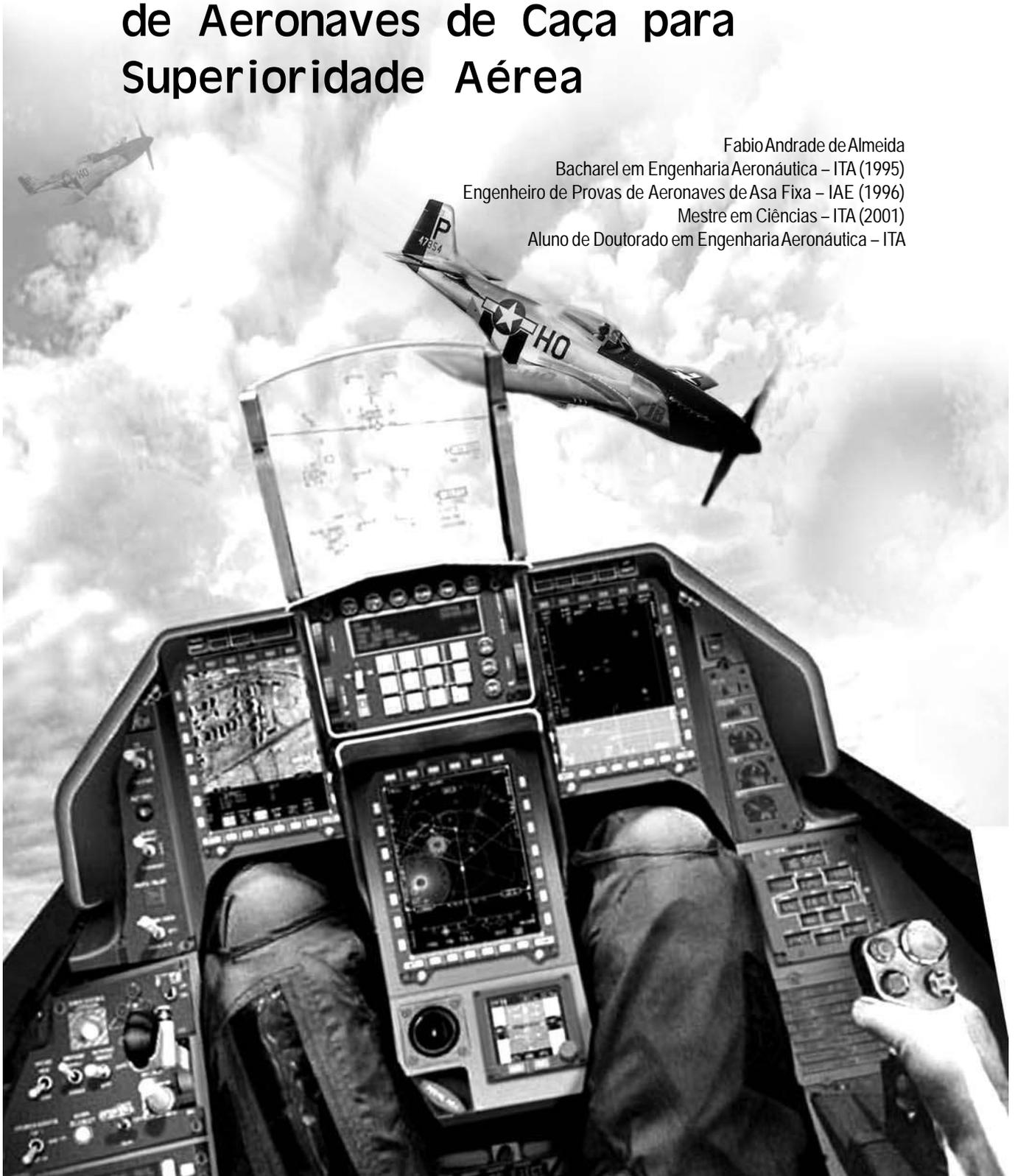
Fabio Andrade de Almeida

Bacharel em Engenharia Aeronáutica – ITA (1995)

Engenheiro de Provas de Aeronaves de Asa Fixa – IAE (1996)

Mestre em Ciências – ITA (2001)

Aluno de Doutorado em Engenharia Aeronáutica – ITA



1 - Introdução

A arte de pilotar uma aeronave tem estimulado o ser humano ao longo dos últimos 100 anos. Para aqueles que conseguem ingressar em uma escola de aviação, civil ou militar, um intenso conteúdo teórico e prático é ministrado para que o aluno possa conduzir a aeronave dentro das consagradas técnicas de pilotagem.

Além disso, o aluno-aviador é ensinado a manter um nível de autoconfiança elevado para que ele próprio seja capaz de voar qualquer aeronave e cumprir a sua missão, mesmo em condições adversas. Entretanto, nem todas as aeronaves colaboram para isso.

Um exemplo é a aeronave de caça sueca JAS-39 *Gripen*, que, durante o seu desenvolvimento, enfrentou graves problemas de projeto que conduziram à perda de dois protótipos em voo.

Em um destes acidentes, a aeronave se descontrolou em um voo a baixa altura, resultando na ejeção (bem-sucedida) do piloto de provas. Ao reportar o ocorrido, o piloto descreveu “oscilações violentas” do protótipo, que resultaram em perda total de controle.

Nesse exemplo, verificou-se que a aeronave não estava preparada para ser corretamente pilotada, ou seja, suas qualidades de pilotagem eram ruins, não permitindo que o piloto cumprisse a sua missão ou tampouco voasse de forma segura.

Nesse trabalho, voltado para a tarefa de superioridade aérea da FAB - fator essencial para a soberania da Nação - será proposta uma metodologia de avaliação de aeronaves de caça que resultará em um resultado confiável e objetivo. A partir desse método, será possível decidir a melhor opção para a FAB, pelo ponto de vista do combatente, minimizando o risco de uma escolha incorreta.

Para isso, é necessário o conhecimento de técnicas de ensaios em voo e de critérios

objetivos que permitam estabelecer uma base sólida de comparação entre as aeronaves.

O processo de desenvolvimento desses critérios foi marcado pelo progresso tecnológico da aviação. É necessário, assim, conhecer os eventos iniciais do mundo aeronáutico, onde a avaliação era subjetiva, para mostrar o instante que se alcançou um estágio de rigor científico.

2 - Histórico dos Critérios de Qualidades de Pilotagem

Os critérios de qualidades de pilotagem foram criados e aprimorados, acompanhando a própria evolução da aviação. Os progressos do campo aeronáutico, juntamente com o aperfeiçoamento das técnicas e métodos de avaliação, constituem uma única história.

2.1 - Período da II Guerra Mundial

A demanda por aeronaves de alto desempenho na II Guerra Mundial fez com que surgissem famosos projetos de aeronaves de superioridade aérea, entre eles o inglês *Spitfire*, o japonês *A6M Zero*, o alemão *Me-109* e o norte-americano *P-51 Mustang*. Em comparação aos seus antecessores, essas aeronaves eram mais rápidas e voavam mais alto, além de realizarem manobras com maior agilidade.

Do ponto de vista de qualidades de pilotagem, as avaliações realizadas pelos pilotos eram rudimentares e desprovidas de qualquer método científico. Não existiam critérios definidos e tampouco métodos de escolha entre aeronaves.

Os projetos aeronáuticos daquela época possuíam conceitos simples e os limites de operação (velocidade e altitude) eram reduzidos, igualando as aeronaves. Além disso, não era necessário escolher entre dois ou mais aviões, dado o monopólio de fornecimento em todas as grandes Forças Aéreas.





Fig. 2-1: P-51 Mustang

2.2 - B-52, YB-49 e a Tecnologia SAS

A década de 50 marcou uma nova fase da aviação e das qualidades de pilotagem. O vôo inaugural do bombardeiro estratégico B-52 *Stratofortress*, em 1954, foi um evento considerável. Nesse vôo, um dos pilotos de prova a bordo comentou que as forças para pilotar o avião eram elevadas, acima do tolerável para um ser humano.

De volta ao solo, a análise de engenharia mostrou que a força feita pelo piloto na cabine de comando crescia proporcionalmente com a velocidade do avião. Como as velocidades no vôo eram altas, a força tornou-se inaceitável.

Portanto, notou-se a necessidade de auxiliar o piloto no esforço de pilotagem, nascendo o conceito de pilotagem assistida. Esse conceito é idêntico ao encontrado em carros com direção hidráulica.

Paralelamente ao projeto do B-52, a aeronave experimental YB-49 tentava provar alguns novos conceitos aerodinâmicos. Este bombardeiro (Fig. 2-2) possuía apenas uma

asa e quatro motores, sem as tradicionais superfícies de estabilização. Seu conjunto era instável e difícil de ser pilotado.

Os engenheiros do programa decidiram, então, incorporar na aeronave um sistema de aumento de estabilidade (*SAS*). Esse sistema tornaria a aeronave novamente estável, agora de forma artificial. Tal tecnologia é utilizada até hoje em grande parte das aeronaves modernas, tanto de transporte quanto de caça. Na FAB temos, por exemplo, as aeronaves A-1, F-5 e R-99 que utilizam essa tecnologia.

2.3 - O Critério Cooper-Harper

A crescente complexidade dos sistemas incorporados aos aviões gerou a necessidade de aperfeiçoar a avaliação das qualidades de pilotagem. O trabalho mais importante, no sentido de oferecer objetividade às avaliações foi realizado por dois cientistas pertencentes à NASA (*National Aeronautics and Space Administration*) em 1969.

Naquele ano, George Cooper e Robert Harper apresentaram um relatório contendo





Fig. 2-2: YB-49 Flying Wing

uma metodologia simples de avaliação de aeronaves. Nesse método, o piloto de provas realiza uma manobra operacional e, dependendo da dificuldade e do resultado da manobra, ele atribui graus que variam de 10 a 1. Quanto melhor o desempenho da aeronave, menor será o grau atribuído. Esse método é chamado tradicionalmente de **Cooper-Harper**.

Esse método, utilizado amplamente até os dias de hoje, contém dois conceitos importantes: **Manobra Operacional**: a aplicação do critério ocorre na realização de uma manobra operacional típica da missão da aeronave, por exemplo, ao realizar uma interceptação, um piloto de caça necessita decolar, subir, encontrar o alvo e, se necessário, eliminá-lo através do uso de armamento. **Níveis Adequado e Desejado**: para que o critério Cooper-Harper seja aplicável é necessário que dentro de uma manobra operacional sejam definidos níveis adequado e desejado, por exemplo, em uma manobra operacional de pouso, pode-se desejar o pouso em no máximo 100 metros a partir de um ponto pré-definido, sendo adequado

o pouso em até 200 metros do ponto. O nível desejado é o que realmente se busca e o adequado é o máximo que se tolera. A definição dos valores dos níveis é feita pelo piloto e engenheiro de provas, tendo em mente qual o tipo de missão que a aeronave irá desempenhar.

A concepção desse método foi um marco importante no trabalho de avaliação de uma aeronave sob o ponto de vista de qualidades de pilotagem. Paralelamente, o mundo aeronáutico continuou evoluindo e apresentando novos conceitos.

2.4 - As Tecnologias CAS e Fly-By-Wire

As Guerras da Coreia e do Vietnã mostraram aos norte-americanos a real condição de sua Força Aérea e também das Forças Aéreas Comunistas, fortemente subsidiadas pela antiga União Soviética. Enquanto que na Guerra da Coreia cada aeronave de caça norte-americana era responsável por derrubar 10 aeronaves inimigas (em média), na Guerra do Vietnã esse número caiu para apenas 2.

Uma das causas investigadas apontava para o nível de esforço elevado dos pilotos



de caça. Os sistemas eletrônicos das aeronaves foram crescendo em complexidade e um número, exigindo do piloto uma atenção maior em atividades que não era necessariamente, a condução da aeronave. Sistemas como radares, medidas e contra-medidas eletrônicas, navegação e pontaria requeriam extrema atenção por parte do piloto.

Sabendo da necessidade de aliviar a carga de trabalho do piloto, nasceu a tecnologia de sistema de aumento de controle (*CAS*). Nessa tecnologia, o projeto da aeronave torna a pilotagem mais fácil e intuitiva.

Nesse sentido, extensas pesquisas foram conduzidas para determinar quais características uma aeronave necessita para que o piloto cumpra a missão da forma mais eficaz. No final dos anos 60 e no início dos anos 70, milhares de horas de vôo foram gastas e os resultados foram compilados para embasar novos projetos. A partir de então se conhecia o modelo ideal de uma aeronave, principalmente de um caça.

Dois caças norte-americanos se valeriam dessa nova tecnologia: o F-15 *Eagle* (para

superioridade aérea) e o F-16 *Falcon* (multi-tarefa). O F-16 (Fig. 2-3) também inovou ao não utilizar mais cabos e hastes mecânicas para os comandos de manche e pedal da aeronave. Os complexos sistemas mecânicos deram lugar a computadores e circuitos integrados, inaugurando a era da arquitetura *fly-by-wire* na aviação militar.

Para aeronaves modernas, que incluem as tecnologias *SAS*, *CAS* e *Fly-by-Wire*, o tradicional método Cooper-Harper mostrou-se insuficiente. Faz-se necessário conhecer os critérios modernos de qualidades de pilotagem que preencheram essa deficiência.

3 - Critérios Modernos de Avaliação de Qualidades De Pilotagem

O tradicional método Cooper-Harper foi concebido para avaliar aeronaves com sistemas simples. Com o advento das tecnologias de redução de carga de trabalho do piloto (*CAS* e *SAS*), verificou-se que a utilização deste critério somente não era suficiente para verificar as qualidades de pilotagem.



Fig. 2-3: F-16 *Falcon*



Nos anos 70, nasceram novos critérios objetivos. Nesses critérios, em invés de realizar uma manobra operacional com níveis adequado e desejado, o piloto executa manobras sintéticas e pré-determinadas. Os dados gravados por um sistema especial (instrumentação) são processados e comparados com esses critérios. Não existe nota ou grau emitido pelo piloto.

Entre todos os métodos existentes, destacam-se os seguintes: **Crítério de Neal-Smith**: feito para aeronaves de caça de superioridade aérea, mais especificamente para combate ar-ar; **Crítério de Ordem Reduzida**: conceitualmente simples, muito mais utilizado na aviação de caça e também de transporte, e **Crítério de Gibson**: o mais recente de todos (1995), estruturado em torno de pesquisas de âmbito mundial.

Uma limitação desses critérios é o tipo de resultado fornecido, que se resume apenas a satisfatório (critério cumprido) ou insatisfatório (não cumprido).

As soluções incorporadas às aeronaves para redução da carga de trabalho do piloto continuaram evoluindo e apresentando novos recursos. Contudo, novos problemas também surgiram por consequência. Entre eles, o mais conhecido é chamado de “oscilações induzidas pelo piloto”, ou pela abreviatura em inglês *PIO (Pilot Induced Oscillations)*.

O primeiro caso conhecido de *PIO* ocorreu em 1960 com a aeronave de treinamento norte-americana T-38 *Talon*, durante um combate ar-ar. Ocorreram graves danos estruturais à aeronave.

Esse fenômeno acontece, principalmente, em aeronaves modernas que, devido ao número enorme de subsistemas incorporados aos comandos de vôo, apresentam um atraso temporal entre o comando do piloto e a resposta da aeronave. Em determinadas tarefas operacionais que requerem rapidez de ação por parte do piloto, esse atraso pode afetar o cumprimento da missão ou até

mesmo afetar a segurança de vôo, como no caso do acidente do *Gripen*.

A importância de conhecer o fenômeno de *PIO* cresce à medida que o custo unitário de uma aeronave de caça sobe exponencialmente. No caso da FAB, a perda de um caça implica uma significativa redução da operacionalidade dos esquadrões, uma vez que a reposição da aeronave perdida é inviável.

Em 1997, um engenheiro de provas norte-americano chamado Ralph Smith apresentou um critério que se propunha a prever o fenômeno de *PIO* antes que ocorresse em vôo. Esse critério ganhou o nome de **Crítério de Smith-Geddes** e tem sido extensamente empregado na aviação civil e militar.

Dessa forma, nos dias atuais, dispõe-se de diversos critérios de qualidades de pilotagem. Resta agora saber como empregá-los de forma coerente em um processo de escolha de aeronaves de superioridade aérea para a FAB.

4 - Otimização do Processo de Escolha de Uma Aeronave de Caça

A FAB tem passado por um processo de revitalização de sua frota nos últimos cinco anos. Acompanhando esse processo, verifica-se a quantidade de restrições orçamentárias para as novas aquisições. Por muitas vezes, é necessário diminuir o número de aeronaves a serem adquiridas para justamente respeitar o orçamento disponível.

Os novos caças comprados pela FAB apresentam as mesmas restrições. Portanto, quando houver o recurso, a Força deverá estar certa da melhor escolha, que atenda as necessidades atuais e também futuras pelos próximos 40 anos.

Grande parte das Forças Aéreas dos países em desenvolvimento utilizam apenas o critério de Cooper-Harper para avaliar



aeronaves. Como foi visto, esse critério é insuficiente para a avaliação de aeronaves com tecnologias modernas de redução de carga de trabalho do piloto.

A metodologia a ser apresentada neste trabalho denominada “tabela de critérios” que utiliza **todos** os critérios expostos nos capítulos anteriores. Dessa forma, reduz-se, significativamente, o risco de uma aquisição incorreta.

A união de todos os critérios deve obedecer alguns princípios: a nota do critério Cooper-Harper é transcrita na forma como é dada pelo piloto; os critérios objetivos (Gibson, Ordem Reduzida e Neal-Smith) apresentam grau **1** quando o resultado for satisfatório e grau **5** quando insatisfatório. Além disso, o critério de Neal-Smith é aplicável somente em manobras operacionais de combate ar-ar e o não-cumprimento do Critério de Smith-Geddes (*PIO*) afeta tanto a segurança quanto o cumprimento da missão. Caso isso ocorra, o grau a ser dado será **10**. O grau **1** será dado no caso do resultado ser satisfatório.

Dessa forma, a “tabela de critérios” consiste na montagem de uma tabela em que, para diversas manobras operacionais e sintéticas, os critérios sejam aplicados e os graus sejam atribuídos.

Ao realizar esse procedimento para todas as aeronaves avaliadas obtém-se uma tabela individual com cada grau. A aeronave que apresentar a menor pontuação geral será considerada a mais adequada para a tarefa de superioridade aérea, de acordo com os critérios empregados de qualidades de pilotagem.

Manobras Operacionais / Sintéticas	Cooper-Harper	Neal-Smith	Gibson	Ordem Reduzida	Smith-Geddes
Decolagem	3	-	1	5	10
Combate Ar-Ar	4	-	1	1	1
Ataque ao Solo	3	-	1	1	1
Reabastecimento em Voo	4	-	1	1	1
Pouso	3	-	1	1	1
SUBTOTAL	17	1	4	9	14
TOTAL	37				

Fig. 4-1: Tabela de critérios da aeronave “A”

A Figura 4-1 apresenta o exemplo da avaliação de uma aeronave fictícia “A”.

Durante o mesmo processo de avaliação, obtiveram-se os dados da aeronave fictícia “B”, mostrados na Figura 4-2. A aeronave “B” recebeu uma forte penalização, porque, na manobra de decolagem, apresentou um grau Cooper-Harper elevado e, ao mesmo tempo, o critério de Smith-Geddes apontou para uma grande possibilidade de ocorrência de *PIO* nessa condição. A aquisição de uma aeronave com esses resultados deve ser considerada inaceitável para a FAB.

Manobras Operacionais / Sintéticas	Cooper-Harper	Neal-Smith	Gibson	Ordem Reduzida	Smith-Geddes
Decolagem	6	-	1	5	10
Combate Ar-Ar	4	1	1	1	1
Ataque ao Solo	4	-	1	1	1
Reabastecimento em Voo	4	-	1	1	1
Pouso	4	-	5	1	1
SUBTOTAL	22	1	9	9	14
TOTAL	55				

Fig. 4-2: Tabela de critérios da aeronave “B”

A aeronave “A” recebeu pontuações satisfatórias nos cinco critérios aplicados, indicando, assim, qualidades de pilotagem adequadas para o cumprimento da tarefa de superioridade aérea.

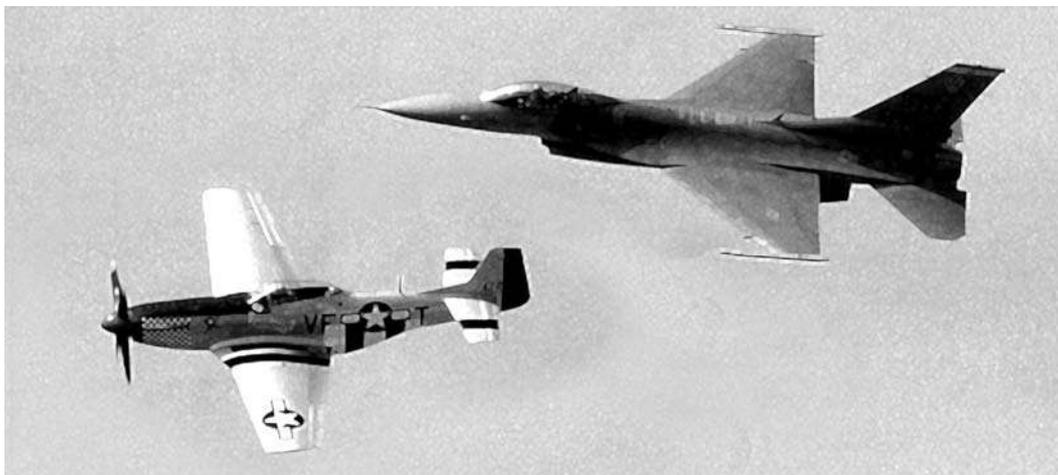
A utilização da “tabela de critérios” vem a ser solução para avaliação das qualidades de pilotagem de aeronaves de caça. Assim sendo, faz-se necessário um retrospecto do assunto, revendo os conceitos históricos e atuais mais relevantes, bem como a importância do método proposto.

Conclusão

A FAB entra no século XXI com a necessidade de uma aeronave de caça que exerça a tarefa de superioridade aérea. Prevendo que essa aeronave voe na Força pelos próximos quarenta anos, é fundamental que a escolha cumpra a missão com segurança e eficácia.

No início deste trabalho, foi mostrada a evolução histórica das aeronaves e como o processo de avaliação em voo da pilotagem partiu de conceitos subjetivos para se chegar,





em 1969, ao critério científico denominado Cooper-Harper.

No capítulo seguinte, foram apresentados os critérios mais modernos para avaliar as qualidades de pilotagem de aeronaves, dentre eles os critérios de Gibson, Neal-Smith e Ordem Reduzida. Mostrou-se a preocupação em torno do fenômeno de *PIO* (Oscilações Induzidas pelo Piloto) e como o critério de Smith-Geddes é capaz de prevê-lo.

Por último, foi proposto o método “tabela de critérios”, utilizando os melhores critérios conhecidos. Esse método pode ser aplicado para diversas aeronaves de superioridade aérea e aquela que obtiver o menor grau total será a que possui melhores qualidades de pilotagem com segurança.

Dessa forma, o objetivo do trabalho foi alcançado ao se apresentar uma metodologia que forneça, de forma quantitativa, um

indicativo de qual aeronave de caça cumpre melhor a tarefa de superioridade aérea, reduzindo a subjetividade nas avaliações e aumentando a confiança na escolha certa para a FAB.

Uma Nação soberana possui o controle total do seu território. Cumprir a tarefa de superioridade aérea significa manter a propriedade do espaço aéreo, coibindo a incursão de aeronaves não-autorizadas. Para isso, torna-se claro que a FAB necessita da melhor opção de aeronave de caça que o mercado mundial pode oferecer.

Finalizando, o processo de escolha deve ser feito tendo em mente o que somos como Força Aérea e o que queremos como combatentes. A decisão correta será o resultado desta auto-análise, onde a quantidade de informações disponíveis desempenhará um papel fundamental.

Referências

Brasil. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. **Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira**. Brasília, 2000. (DMA 1-1).

Cooper, George; Harper, Robert. **The Use of Pilot Rating in the Evaluation of Aircraft Handling Qualities: NASA TN D-5153**. Washington DC, 1969.

Departamento of Defense. **MIL-HDBK-1797 - Flying Qualities of Piloted Aircraft**. Washington DC, 1997.

Frigini Antonino J. Jr. **Manual de Qualidades de Pilotagem: QA-06**. São José dos Campos, 2002.

Rendall, Ivan. **Splash One – The Story of Jet Combat**. New York: Weidenfeld & Nicolson, 1997. 362 p.

Stevens, Brian L.; Lewis, Frank L. **Aircraft Control and Simulation**. 2. ed. New York: John Wiley and Sons, 2004



Instalação do Sistema DA/COM em Manobras Militares

Maj Av - Erasmo Paulo de Moraes Rechia

Maj Av - Breno Girão Cariello

Maj Av - Jefferson de Andrade Melo

1 - Introdução

Nos últimos anos, é crescente o número de operações militares realizadas pela Força Aérea Brasileira, adaptando a tropa às novas situações, bem como à utilização de novas tecnologias.

Um exemplo de aplicação tecnológica nas manobras em questão são os sistemas automatizados de controle de tráfego. Utilizados há décadas pelo Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) em suas atividades diárias, cada vez mais essas soluções são empregadas nos exercícios da Força.

Em virtude da característica temporária desses exercícios e visando à economia de recursos, há soluções empregadas que são adaptadas dos locais onde já funcionam, com resultados bem aceitáveis, haja vista o nível de satisfação expresso nos relatórios finais emitidos pelos órgãos envolvidos. Entretanto há algumas considerações a serem feitas para aperfeiçoar a utilização desses sistemas, para que eles possam a continuar a ser empregados com a máxima eficiência.

O objetivo desse artigo é analisar a utilização do Sistema DA/COM em manobras militares, abordando suas deficiências nas fases de instalação e configuração.

Primeiramente é apresentado o papel do DECEA nas manobras. Após, é apresentado o problema do objeto de estudo, e, logo a seguir, realiza uma análise com vistas a descobrir os principais fatores que devam ser considerados no processo em pauta.

Para fundamentar a presente pesquisa, tomou-se como base teórica a modelagem de processos e qualidade total. Para Maranhão (2005), a metodologia IDEF0¹ define **processos** como a transformação de Entradas (*inputs*), orientados por Controles (*controls*), em Saídas (*outputs*), usando Recursos (*mechanisms*).

O mesmo autor, segundo a norma ISO 9000: 2000 define qualidade como “[...] grau no qual um conjunto de características inerentes satisfaz a requisitos”. Ela possui vários princípios, podendo ser citados alguns, tais como foco no cliente, abordagens por processos e melhoria contínua, entre outros.

Este trabalho apóia-se, ainda, nas teorias de gestão do conhecimento para avaliar o conhecimento das pessoas envolvidas com as tarefas expostas.

Para classificação desta pesquisa tomou-se por base a taxionomia apresentada por Vergara (2004), que propõe dois critérios: quanto aos fins e quanto aos meios.

Quanto aos fins, a pesquisa foi classificada como exploratória, porque não foi encontrado conhecimento anterior acumulado e sistematizado, relativo ao processo. Tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito.

Quanto aos meios, a pesquisa é bibliográfica e documental. Bibliográfica porque foram pesquisados livros na área de processos, visando analisar o objeto de estudo de acordo com a fundamentação teórica estabelecida. Documental, porque utilizou documentos e relatórios arquivados no DECEA para analisar as questões propostas, bem como os fundamentos de teoria radar.

O estudo realizado mostra-se relevante na medida em que produz conhecimento teórico capaz de contribuir para a utilização do sistema em tela.

Em virtude de ser esta a primeira investigação dessa natureza no âmbito do Comando da Aeronáutica (COMAER), ela poderá constituir-se em um passo inicial para que semelhantes trabalhos sejam desenvolvidos, o que contribuirá para que o Órgão Central do Sistema de Controle do Espaço Aéreo possa avaliar as questões levantadas, propiciando uma elevação operacional da Força Aérea Brasileira.

2 - Sistemas de Comanda e Controle em Operações Militares

2.1 - O DECEA no Processo

O DECEA vem aprimorando suas ferramentas para as atividades integradas de controle de tráfego aéreo civil e militar. Utilizando desde 1976 a tecnologia radar, ainda como Diretoria de Eletrônica e Proteção ao Voo (DEPV), o DECEA implantou no Primeiro Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo (CINDACTA I), em 2003, os sistemas integrados X-4000² e DA/COM³, respectivamente para os controles da Circulação

1 - IDEF0 - Integration Definition for Function Modeling (Definição Integrada para Modelagem de Funções). Segundo Maranhão (2005), IDEF0 pode ser definida como uma linguagem gráfica para mapeamento de processos.

2 - Sistema automatizado de controle de tráfego aéreo, destinado à Circulação Aérea Geral (CAG), que recebe os dados de cada radar, associa-os aos respectivos planos de voo e mostra todos esses dados tratados e correlacionados no console do controlador, onde CAG significa o conjunto de movimentos aéreos civis e/ou militares, efetuados segundo as regras de tráfego aéreo estabelecidas para as aeronaves em geral, em tempo de paz, e que se beneficia dos serviços de tráfego aéreo prestados pelos órgãos competentes.

3 - Sistema automatizado de controle de tráfego aéreo, destinado à Circulação Operacional Militar (COM), que recebe os dados de cada radar, e mostra todos esses dados no console do controlador. Sua sigla deriva do acrônimo Defesa Aérea e Circulação Operacional Militar, onde COM significa Conjunto de movimentos aéreos militares que, por razões técnicas, operacionais e/ou de segurança nacional, está sujeito a procedimentos especiais ou mesmo dispensado de cumprir certas regras de tráfego aéreo, beneficiando-se dos serviços de tráfego aéreo específicos.



Aérea Geral (CAG) e da Circulação Operacional Militar (COM). Entre outras atribuições, o DECEA é responsável pelo suporte às ferramentas de Comando e Controle empregadas nas operações militares, utilizando principalmente o Primeiro Grupo de Comunicações e Controle (1º GCC). Até o ano de 2002, o 1º GCC utilizava apenas sistemas com síntese monorradar. Em 2003, o DECEA disponibilizou para essa Unidade o Sistema DA/COM, com a capacidade de operar com radares integrados. Com essa ferramenta foram apoiadas as Operações Prata II, Minuano II e Cruzex II, todas realizadas em 2004.

2.2 - Apresentação do Problema

Houve, dessa maneira, uma evolução tecnológica disponibilizada à Força. Entretanto, nas fases iniciais de instalação do sistema, foram relatados problemas, imperceptíveis aos usuários e que, se não inviabilizaram a utilização do DA/COM, dificultaram os ajustes técnicos, tendo sido empregadas soluções empíricas para resolvê-los.

A utilização do DA/COM para o 1º GCC foi uma solução adaptada de um local onde já funcionava, no caso, o CINDACTA I, em Brasília. Problemas relatados pelos técnicos não são encontrados na utilização do sistema nesse Centro, onde o referido sistema opera normalmente.

No seu relatório final sobre a participação na Operação Prata II⁴, os técnicos da Equipe de Sistemas Automatizados de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo (ESADACTA)⁵ apontaram como deficiências não haver ferramentas de apoio para desenvolver seus trabalhos, tampouco mecanismos que pudessem controlar os sinais radares, informando sobre possíveis erros para o

tratamento dos referidos sinais pelo sistema DA/COM.

A leitura desse documento e dos relatórios subsequentes relativos das próximas missões em que também foi utilizado o DA/COM levanta, para os pesquisadores, a seguinte questão:

Que os pontos discrepantes do Sistema DA/COM, quando comparado com a instalação e operação já em utilização no CINDACTA I, em Brasília, chamaram a atenção dos componentes da ESADACTA que participaram das manobras, durante as fases de instalação e manutenção?

O objetivo deste artigo é, pois analisar a utilização do Sistema DA/COM em manobras militares. Abordar suas deficiências, do ponto de vista técnico, nas fases de instalação e configuração comparando-as com sua operação normal no CINDACTA I.

A expressão **do ponto de vista técnico** refere-se, neste trabalho, à equipe responsável pela instalação do software, configurações iniciais e ajuste da síntese multirradar, preparando o Sistema para o voo de homologação realizado pelo Grupo Especial de Inspeção em Voo (GEIV).

3 - Sistema DA/COM: Sua Análise

Por meio de pesquisas em relatórios de missão enviados ao DECEA, referentes às manobras em foco, foi possível mapear e analisar os processos de interesse, ou seja, o desenvolvimento das atividades da ESADACTA, durante a fase de instalação do Sistema citado nas manobras, bem como as dificuldades apresentadas.

Com o fim de apoiar o 1º GCC, a ESADACTA realiza tarefas de instalação e configuração do equipamento para receber os sinais dos radares, com sua posterior

4- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Equipe de Sistemas Automatizados de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo. Relatório nº.01/OIF/04. Curitiba, 2004.

5- ESADACTA - Equipe de Sistemas Automatizados de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo, responsável pelas tarefas de instalação, configuração e homologação dos softwares operacionais, conforme ICA 700-



*calagem*⁶. Estudo de os documentos de teoria radar mostram que há erros de defasagem azimutal⁷ entre radares, e o objetivo da fusão é transformá-los em um ponto apenas.

De acordo com os documentos estudados verificou-se que o Sistema DA/COM foi projetado para operar em paralelo com o Sistema X-4000. Este último possui ferramentas de apoio e análise, observando a concepção de Sistemas Integrados dos CINDACTA, o que não ocorre nas manobras.

Para realizar esse trabalho há, acoplado aos sistemas automatizados, ferramentas que calculam esse desvio e o insere em uma base de dados, como nos sistemas utilizados nos CINDACTA (Brasília, Curitiba e Recife) e no SIVAM (Manaus). Também há, nesses Sistemas, ferramentas *off line* que auxiliam na análise dos sinais radares, tendo como produto listagens para que os técnicos possam analisar a qualidade dos sinais radares, detectando erros que porventura possam acontecer.

Nesses lugares, os Sistemas de Controle de Tráfego Aéreo operam de maneira integrada, CAG e COM, utilizando apenas um conjunto de ferramentas. Nesse conjunto é realizada a referida calagem, e são confeccionadas listagens de desempenho dos sinais radar para posterior análise.

Como pode-se ver na Figura 1, no exemplo de Brasília, os sinais recebidos dos radares entram no Sistema pelo Centro de Controle de Área (ACC)⁸, na figura (destacado com a seta), onde existem as ferramentas para o cálculo da calagem. Seus dados são inseridos posteriormente em base de dados, realizando-se, desse modo, a fusão entre diferentes radares. Isso significa que o DA/COM em Brasília não necessita de tais ferramentas.

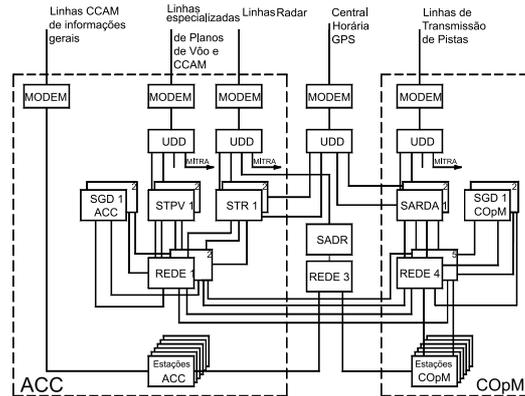


Figura 1: Esquema do Sistema de Tratamento e Visualização de Dados
Fonte: BRASIL. Comando da Aeronáutica. Diretoria de Eletrônica e Proteção ao Voo. Equipe de manutenção dos sistemas automatizados de defesa aérea e controle de tráfego aéreo. Rio de Janeiro, 2001. (ICA 700-2).

O Sistema ainda gera listagens, com dados provenientes dos radares, para o caso de uma análise de comportamento ou pesquisa de anomalia. Esses arquivos são muito úteis para determinar se a origem de uma anomalia acontece no software ou no radar.

Conforme relatado na utilização do DA/COM na Manobra Prata II, o ajuste da fusão de diferentes radares foi feito manualmente, em um processo totalmente empírico, sendo atribuídos valores aleatórios à base de dados, até que os técnicos pudessem inferir uma tendência e, a partir daí, e comesçassem a atribuir, valores próximos do desejado, em uma iteração até o valor correto. Não havia ferramentas que gerassem listagens dos dados radar recebidos, para que os analistas pudessem analisar a qualidade das informações recebidas pelos radares utilizados nas Operações.

4 - Aplicação da Metodologia IDEF0 e o Sistema DA/COM.

A metodologia IDEF0 define processos como a transformação de **Entradas** (*inputs*), orientados por **Controles** (*controls*), em **Saídas** (*outputs*), usando **Recursos** (*mechanisms*).

6 - Termo derivado do francês calage, que significa ajuste. No caso, calagem significa a fusão de sinais de uma mesma aeronave captada por diferentes radares para que o sistema interprete e apresente na tela, para o controlador de voo, de modo único.

7 - Defasagem azimutal: Erro de variação em graus entre dois radares.

8 - Centro de Controle de Área - Neste caso é o Órgão de tráfego aéreo responsável pela Circulação Aérea Geral.



No caso analisado, pode-se eleger como “Entrada”, os sinais de diferentes radares e, como “Saída”, estes sinais já tratados e *fusionados* pelo software, tendo o Sistema DA/COM perfeitamente instalado e em funcionamento. Como “Recursos”, consideram-se os técnicos que trabalharam nessas tarefas, o *software* e *hardware*. Para cumprir todas as funções de modo análogo ao que ocorre no CINDACTA I, faltam como “Recurso” importante, as ferramentas automatizadas para realizar as tarefas de calagem, evitando dessa maneira personalismos e providências empíricas. Também não há mecanismos de controle, como por exemplo, as listagens com os dados radares recebidos. Assim não é possível o efetivo controle de tais atividades. Segundo a metodologia IDEF0, os controles são itens obrigatórios para o processo. A Figura 2 mostra o esquema segundo o padrão IDEF0.

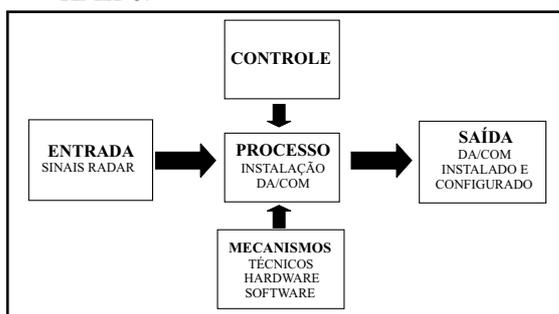


Figura 2: ICOM⁹ do processo de instalação do DA/COM em Manobras
Fonte: MARANHÃO, Mauriti. Iso série 9000: 2000: manual de implementação. 7. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark. 2005. 198 p.

Devido ao trabalho dos integrantes da ESADACTA, pode-se inferir, dada a leitura dos relatórios de missão que, malgrado a inexistência de mecanismos de controle, item considerado obrigatório segundo a metodologia apresentada, o processo entregou ao cliente um produto com qualidade. Segundo a Norma ISO 9000:2000, podemos definir qualidade como o grau no qual o conjunto de características inerentes satisfaz o cliente.

Tal fato está atribuído, provavelmente, mais à qualidade técnica dos membros da ESADACTA do que a outros fatores. Faz-se mister lembrar um dos princípios da qualidade: a busca pela melhoria contínua, ou seja, não é pelo fato de a tarefa estar sendo realizada que não devemos buscá-la com excelência.

É necessário, também, apresentar outros questionamentos: e se os técnicos faltarem? Há substitutos para eles? Há uma preocupação em documentar tais rotinas, levando em conta a peculiar característica da Aeronáutica de movimentação de pessoal? Como está o processo de transferência de conhecimento?

O que é conhecimento? “No contexto organizacional (...) o conhecimento é aquilo que as pessoas em uma empresa sabem acerca de seus clientes, produtos, processos, erros e acertos, seja esse conhecimento tácito ou explícito.” (O’Dell & Graysn Jr., 2000, p.22). Tem-se no processo analisado pouco ou nenhum conhecimento explícito, ou seja, declarado, e muito conhecimento tácito, havendo a necessidade de realizar, conforme os estudos do filósofo Polanyi (1958, 1967), a socialização e a externalização de tais conhecimentos, sob pena de tê-lo perdido em uma provável transferência dessas pessoas.

O pessoal responsável por tais tarefas representa um número reduzido de pessoas. Também inexistem programas de treinamento com o objetivo de repassar o conhecimento adquirido a outros técnicos, podendo haver solução de continuidade com possíveis movimentações dos membros da ESADACTA envolvidos no contexto.

Abordados esses aspectos, faz-se necessário uma conclusão sobre os pontos levantados.

Conclusão

Sustentada na fundamentação teórica escolhida, visando responder ao questio-

9 - Segundo a metodologia IDEF0, tem-se como representação gráfica o ICOM, acrônimo assim explicado: Input (Entrada), Control (Controle), Output (Saída), e Mechanism (Mecanismo).



namento inicial e ao objetivo proposto, que é verificar os pontos discrepantes do Sistema DA/COM, quando comparado com a instalação e operação já em utilização no CINDACTA I, em Brasília, pontos esses que chamaram a atenção dos componentes da ESADACTA que participaram das manobras, durante as fases de instalação, e manutenção, fazem-se necessárias as seguintes considerações.

Constatou-se que faltam ferramentas para correção de defasagem azimutal entre radares diferentes, a exemplo da implementação no CINDACTA I, em Brasília, com isso, essa tarefa, durante as manobras, fica dependendo do conhecimento tácito dos técnicos. Também não há mecanismos de controle para analisar possíveis erros originários dos radares, bem como para verificar o desempenho de todos os dados utilizados pelo sistema. Tais ferramentas são indispensáveis e obrigatórias, conforme a metodologia IDEF0.

Ou seja, além dos itens de mecanismos, entrada e saída que há no fluxo do processo apresentado, faz-se necessária a existência de ferramentas de análise que funcionem como mecanismos. São imprescindíveis para complementar o ICOM do processo itens tais como documentações destinadas ao controle e verificação das ações do processo.

É fundamental pensar em um planejamento para a transferência de conhecimento, tais como cursos específicos na área, o que propoem a socialização e externalização de tais conhecimentos tácitos.

Aos pontos revantes levantados com esse trabalho, de acordo com a pesquisa realizada são:

a) O sistema em manobras não possui ferramentas automatizadas para correção de defasagem azimutal entre radares diferentes, a exemplo da implementação no CINDACTA I;

b) O sistema em manobras não possibilita aos técnicos envolvidos no processo

obter listagens dos sinais radares, que funcionem como mecanismos de controle para analisar possíveis erros originários dos radares, bem como para verificar o desempenho de todos os dados utilizados pelo sistema; e

c) Para apoiar as atividades dos exercícios militares, não há um planejamento para a transferência de conhecimento, tais como cursos específicos na área de modo que os conhecimentos adquiridos nas manobras possam ser socializados.

Este artigo não esgota o assunto, que pode e deve ser aprofundado em estudos posteriores.

Finalizando, deve-se pensar em qualidade nos processos, não como um capricho ou como um item a mais caso tudo esteja funcionando, mas como uma questão de economia, algo indispensável na visão estratégica para o funcionamento de nossas atividades.

Referências

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Comando Geral de Operações Aéreas. **Ordem de operações** nº. 02/04 - OPERAÇÃO PRATA II. Brasília, DF, 2004.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Diretoria de Eletrônica e Proteção ao Voo. ESADACTA - **Equipe de manutenção dos sistemas automatizados de defesa aérea e controle de tráfego aéreo**. Rio de Janeiro, 2001. (ICA 700-2).

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Equipe de Sistemas Automatizados de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo. **Relatório nº. 012/OIF/04**. Curitiba, 2004.

GONÇALVES, Hortência A. **Manual de artigos científicos**. São Paulo: Avercamp. 2004.

MARANHÃO, Mauriti. **Iso série 9000: 2000**: manual de implementação. 7. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005. 198 p.

MARANHÃO, Mauriti; MACIEIRA, Maria Elisa Bastos. **O processo nosso de cada dia**: modelagem de processos de trabalho. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005. 250 p.

O'DELL Carla & GRAYSON JR, C. Jackson. **Ah...Se soubéssemos antes o que sabemos agora**: As Melhores práticas gerenciais ao alcance de todos, São Paulo: Futura, 2000.

POLANYI, Michel. **Personal knowledge**. Chicago, University of Chicago Press. 1958.

VERGARA, Sylvia C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2004.



Um Diagnóstico no Processo de Rotação dos Oficiais Superiores Aviadores do COMAER com Ênfase na Qualificação Profissional

Ten Cel Av - ROBERTO BASÍLIO
Ten Cel Av - ELIAS VIEIRADE SOUZA
Ten Cel Inf - ROBERTO TORRES ALPINO

A ciência é uma mescla de dúvida e certeza. O bom cientista é arrogantemente humilde, o que não se reduz a um mero jogo de palavras: arrogante em relação ao método e humilde quanto à fé no seu conhecimento.

Bachrach

1 - Introdução

O capital humano é o recurso mais importante e escasso e define o futuro das empresas. É essencial que as companhias adotem estratégias para atraí-lo, motivá-lo e mantê-lo [...]

Hamish McRae

A qualificação dos recursos humanos na Força Aérea é vista como custo ou como investimento?

Quando uma empresa tem a preocupação de colocar *o homem certo no lugar certo*, certamente ela chegou a uma das questões mais importantes da administração e da gestão de recursos humanos, a qual exige uma série de princípios e conceitos científicos que fundamentem o processo e garantam o melhor resultado de uma instituição.

A importância deste artigo está na contribuição para futuras pesquisas sobre o tema, uma vez que irá abordar a questão das qualificações adquiridas pelos militares ao longo de suas carreiras e a sua importância dentro do processo de movimentações da Aeronáutica.

Segundo Aquino (1980), o gerenciamento de recursos humanos tem um papel preponderante, na formulação e na execução do plano estratégico da empresa ao definir políticas e estratégias específicas.

As qualificações profissionais podem transformar a capacidade potencial da empresa em capacidade real, melhorando a maneira de executar suas tarefas e, conseqüentemente, contribuindo com as outras tarefas da organização.



A rotação de pessoas caracteriza-se pelo fluxo de recursos humanos de que necessita uma organização para poder desenvolver suas operações e gerar resultados.

Neste contexto, o presente trabalho vem possibilitar a identificação de carências, no atual processo de movimentações, contribuindo para o equilíbrio dinâmico, capaz de manter as operações do processo de transferência de pessoal da Aeronáutica em níveis satisfatórios e controlados.

No que se refere à administração estratégica de negócios, a gestão pela competência é um instrumento importante que objetiva identificar as competências individuais disponíveis para melhor aproveitá-las, em todos os níveis da organização.

Com a identificação das competências individuais necessárias de cada operação, a empresa pode identificar potenciais inovadores, formar e gerenciar seus recursos humanos por meio da mudança de postura, quanto ao recrutamento, à remuneração, ao treinamento e ao desenvolvimento de carreiras.

1.2 - Objetivos do trabalho

1.2.1 - Objetivo Geral

Realizar um diagnóstico no processo de rotação dos Oficiais Superiores do COMAER com ênfase na qualificação profissional.

1.2.2 - Objetivos Específicos

- a) Descrever a evolução da administração de recursos humanos no Brasil; e
- b) Analisar o processo atual de movimentação de pessoal da Aeronáutica.

1.3 - Formulação do Problema

O desenvolvimento de recursos humanos, em todos os campos e níveis de atividades da Aeronáutica, é um fator de permanente preocupação da Administração, em razão de sua preponderante contribuição

para o preparo da Força e o seu eventual emprego.

Em décadas anteriores, os trabalhadores com suas qualificações estavam associados somente ao cargo exercido. Eram esquecidos seus conhecimentos técnicos, suas experiências e suas habilidades, em suas competências individuais.

“No que diz respeito à capacitação, valorização e adequação dos recursos humanos da Aeronáutica, deverá ser incentivada, cada vez mais, a especialização dos recursos humanos, de forma a atender às necessidades dos diversos cargos da estrutura organizacional do COMAER.” DMA 15-1 (BRASIL, 1998, p.16)

A qualificação profissional tem sido, sem dúvida, uma das preocupações da Aeronáutica e tem ocorrido na mesma proporção que os avanços da tecnologia exigem que os recursos humanos atualizem seus conhecimentos.

Para condução deste artigo, foi formulado o seguinte problema: *Há evidências de que a qualificação profissional não é considerada no processo de rotação dos oficiais superiores do COMAER?*

Para conduzir este artigo, foram consideradas as seguintes questões norteadoras:

- a) A qualificação não é um fator de maior relevância no processo de movimentações?
- b) A utilização de um modelo de gestão de recursos humanos não é um fator de maior relevância no processo de movimentações?

Até a presente data, nada foi encontrado sobre o assunto, com o mesmo enfoque, em pesquisas realizadas por outros autores.

Algumas justificativas serão apresentadas, com o propósito de melhor compreender os motivos que conduziram à elaboração do presente artigo.

1.4 - Justificativa

O presente artigo visa a contribuir para a otimização da gestão de recursos humanos, a



fim de que se possa alcançar, no futuro, resultados mais eficientes.

Cabe ressaltar que o caráter inovador, deste trabalho, está no estudo da relevância da qualificação profissional no processo de movimentações do COMAER.

Vive-se em uma era de mudanças. O homem moderno precisa estar constantemente preparado e atualizado, tanto no âmbito tecnológico como no empresarial. O saber é um importante diferencial. Ser capaz de aprender; adquirir novos conhecimentos, descobrir, inventar, criar, inovar é uma necessidade premente do homem moderno. Mais do que ter hábitos aperfeiçoados é importante ter flexibilidade e agilidade para se adaptar às novas mudanças do mundo contemporâneo.

1.5 Fundamentação Teórica

Para compreensão dos aspectos legais, normativos e doutrinários específicos do estamento militar, foi realizada a leitura da seguinte documentação, referente ao COMAER:

- Movimentação de Pessoal (ICA 30-4);
- Política da Aeronáutica (DMA 14-5);
- Política de Pessoal da Aeronáutica (DMA 30-2);
- Diretriz Estratégica da Aeronáutica (DMA 15-1);
- Programa de Modernização da Administração de Pessoal Militar da Aeronáutica (MMA 35-1);
- Regulamento Interno dos Serviços da Aeronáutica (RMA 34-1);
- Qualificação Operacional de Oficiais Aviadores Subalternos (IMA 55-3); e
- Dissertação de Mestrado do Ten Cel Av Elias Vieira de Souza (UNIFA 2004).

A contribuição de Chiavenato, em sua obra *Administração nos novos tempos*, está na sua concepção tradicional de gerenciamento de recursos humanos na busca pela qualidade por

meio de pessoas, como fator determinante para o sucesso das organizações.

Em seus estudos, Chiavenato (1999) afirma que o treinamento é um processo educacional aplicado de maneira sistemática e organizada, em que as pessoas adquirem conhecimentos, atitudes e habilidades em função dos objetivos definidos.

Aquino afirma que o conceito de treinamento está passando por profundas reformulações nas últimas décadas. A posição moderna é o desenvolvimento de pessoal, cujo objetivo é desenvolver o homem em sua totalidade, não só como profissional, mas também como pessoa e como cidadão.

Não se obtém a produtividade do trabalhador apenas qualificando-o para as tarefas específicas do cargo, pois representam uma parcela mínima de sua potencialidade. A empresa precisa qualificá-lo, também, como pessoa, para obter o rendimento de toda a sua potencialidade.

Na obra de Idalberto Chiavenato intitulada *Administração de Recursos Humanos* encontramos o entendimento para dar a base necessária ao trabalho quanto à rotatividade de recursos humanos de uma organização.

Nos estudos realizados na obra de Carvalho (1987), buscou-se identificar as reais necessidades do treinamento no processo de gestão de recursos humanos, em que identifica a necessidade de um diagnóstico em três áreas: empresa, trabalho e pessoa.

Neste trabalho, Le Boterf veio a contribuir com sua obra: “Desenvolvendo a Competência dos Profissionais”, em que aborda o conceito de competência como tendência da nova gestão de recursos humanos na atualidade. Seus conceitos estão relacionados com o trabalho, quando trata das qualificações como recursos para se construir competências.

As leituras permitiram o entendimento de como é feito o gerenciamento de recursos



humanos na Aeronáutica, ao abordar o papel da qualificação dos Oficiais Aviadores, no processo de gestão de recursos humanos, e as necessárias adaptações à luz das teorias modernas.

2 – Aspectos da Administração de RH

Para se compreender a evolução da administração de recursos humanos no Brasil, torna-se necessário conhecer algumas fases históricas marcantes do trabalho brasileiro.

No começo do século passado, a participação dos trabalhadores em movimentos trabalhistas era mais intensa e, ao mesmo tempo, participava mais na vida da empresa. Isso deveu-se à chegada de um contingente considerável de trabalhadores europeus, entre eles alemães, italianos e poloneses, que se instalaram, principalmente em São Paulo. Esses imigrantes receberam grande influência nas relações de trabalho brasileiras, por causa do seu elevado grau de instrução e da sua cultura e politização (Aquino, 1979, p. 63).

O presidente Getúlio Vargas identificou as causas da inquietação da classe operária e legislou a favor do trabalhador brasileiro ao enviar decretos e leis que davam vantagens, como: concessão de férias, instituição da Carteira Profissional, regulamento de horário de trabalho no comércio e na indústria, instituição de comissões mistas de conciliação, estabelecimento das condições de trabalho de menores na indústria, etc. Para que essas implementações dessem prosseguimento, foi criado o Ministério do Trabalho instalando-se, oficialmente, o Estado nas relações entre patrão e empregado (Op. cit., p. 63).

A partir de 1930, as empresas sofreram o impacto da legislação trabalhista e as conseqüências da política getulista. Com as novas exigências, as empresas precisavam acautelarem-se, porque já não podiam enfrentar os problemas de pessoal com improvisação,

tornando-se necessário estruturarem-se internamente para responder aos desafios governamentais.

Lucena (1999) sinaliza que a realidade brasileira, como um todo, continua marcada por uma profunda diversificação de estágios de desenvolvimento. Esses convivem, simultaneamente, com processos desde os mais arcaicos até os mais avançados. A perplexidade do brasileiro, face à instabilidade, às incertezas, à vulnerabilidade das instituições, aprofunda os conflitos entre o arcaico e o novo.

Atualmente, as práticas de recursos humanos deixaram de ser simplesmente burocráticas e passaram a trabalhar com treinamento, planejamento, recrutamento e seleção, avaliação, envolvimento estratégico e operacional, etc.

As modificações devem ocorrer no sentido de inspirar o comprometimento, incentivar a criatividade, é catalisar mudanças essenciais, principalmente no alinhamento coletivo de objetivos individuais e organizacionais.

A evolução da gestão de recursos humanos foi concretizada pelos modelos teóricos que se sucederam para atender às mudanças situacionais nas organizações. Assim, pode-se tipificar a gestão de recursos humanos através de três modelos básicos que correspondem a estágios distintos em termos evolutivos, conforme a classificação adotada por Orlickas (1988, p.9).

A gestão de recursos humanos passa a ser uma prioridade no planejamento estratégico da organização, ou seja, o planejamento visa ao estabelecimento de cenários futuros, preferencialmente, de longo prazo, realizado pela alta direção, para o estabelecimento da missão, dos objetivos, das políticas (o que fazer) e das estratégias (como fazer). Conseqüentemente, o setor que administra os recursos humanos adquire um novo *status* e passa a



ser diretamente subordinado ao principal executivo ou parte integrante do grupo dirigente, procurando antecipar tendências, as quais possuirão as ações necessárias para adequação da organização aos futuros cenários e o perfil necessário dos profissionais.

A complexidade dos novos cenários administrativos, causada por fenômenos como a nova ordem geopolítica mundial, a globalização, as modernas tecnologias e a competição mercadológica, torna fundamental o envolvimento de todas as pessoas da organização na solução dos problemas e no alcance dos objetivos traçados. Somente planejamentos estratégicos de RH eficazes permitirão a adequação desses profissionais aos quantitativos, ao perfil e à capacitação necessários.

No caso de organizações militares, torna-se claro que as particularidades da organização, de sua missão e seu pessoal demandam uma diferenciação para com as organizações empresariais, que devem ser levadas em conta quando na realização dos planejamentos estratégicos e nas avaliações institucionais. Além das especificidades de ordem castrense, o caráter de instituição pública condiciona a liberação dos recursos das Forças Armadas aos orçamentos aprovados.

Portanto, para a realização de qualquer planejamento estratégico, é fundamental a adequação do processo à situação vigente, através de uma profunda análise de todas as variáveis situacionais afetas à organização.

2.1 - Rotação de Recursos Humanos

Ao descer de uma macroabordagem ao nível ambiental (mercado) para uma microabordagem ao nível organizacional (empresa), torna-se importante ressaltar outro aspecto da intensa interação organização-ambiente.

Para a Aeronáutica, “movimentação é o termo genérico que abrange toda trans-

ferência, classificação, nomeação, designação ou qualquer outro ato que implique o afastamento do militar de sua organização com destino a outra” ICA 30-4 (BRASIL, 2001, p.12).

Segundo Chiavenato (1980, p. 18), o termo rotação de recursos humanos é usado para definir a flutuação de pessoal entre uma organização e o seu ambiente, ou seja, o intercâmbio de pessoas que, entre a organização e o ambiente, é definido pelo volume de pessoas que ingressam e que saem da organização.

A organização, como todo sistema aberto, caracteriza-se pelo incessante fluxo de recursos humanos de que necessita para poder desenvolver suas operações e gerar resultados (Op. cit., p. 18).

2.2 - Treinamento e Qualificação

Conforme Malvezzi (1982), o treinamento é uma instituição fundamental de gestão empresarial. Isso se deve à correlação entre competência e otimização de resultados, já observados nos primórdios do “sistema de fábrica” e que coloca a competência profissional como palavra-chave da eficácia organizacional. A habilitação profissional foi fortalecida pelo crescimento do trabalho especializado, a partir de 1880, e o treinamento passou a ser sistematizado com a finalidade de atender a essa demanda.

A partir de 1930, o treinamento ganha novo *status* ao se tornar “parte integral da estratégia empresarial (...)” (Goss, 1994, p. 65).

Conforme Kim (1993), nos anos 70, devido à grande competitividade e à rápida evolução tecnológica, o treinamento, que não era mais uma questão operacional, mas parte integral da empresa, requeria informações científicas mais seguras sobre habilitação e aprendizagem profissional, que vigia significativa dedicação das ciências comportamentais.



2.3 - Conceituando Competências

Competência, segundo o dicionário, origina-se do latim *competentia*, que significa a qualidade de quem é capaz de apreciar e resolver certo assunto, fazer determinada coisa, capacidade, habilidade, aptidão e idoneidade (FERREIRA, 1995, p.353).

Alguns autores conceituaram gestão por competências e habilidades como a mesma prática da gestão estratégica de recursos humanos. Mas, De La Poza (1998, p.24) enfatiza que competências e habilidades são conceitos diferentes, embora similares. Competências são as “tarefas diretivas ou profissionais”, enquanto habilidades são utilizadas as “tarefas técnicas ou operacionais”.

A gestão de competências é uma prática de gestão que visa aumentar o desempenho global da corporação, por meio do incremento do desempenho individual de seus empregados. Para tanto, busca-se a identificação de fatores que levam os indivíduos a se diferenciarem quanto ao produto de seu trabalho, resultados, *outputs* ou de fatores relativos à formação pessoal, qualificação, *inputs* (CONDE, 2001, p. 63).

“As competências essenciais constituem o aprendizado coletivo na organização, especialmente como coordenar as diversas habilidades de produção e integrar as múltiplas correntes de tecnologia. (...) Ela também está associada à organização do trabalho e à entrega de valor (...), à comunicação, ao envolvimento e a um profundo comprometimento em trabalhar através das fronteiras organizacionais” (Prahalad e Hamel, 1995).

Le Boterf (2003, p. 20) cita que as empresas e as organizações dispostas em estruturas heterogêneas e flexíveis e em confronto com a complexidade e com a incerteza devem dispor de homens e de mulheres capazes de enfrentar o inédito e a mudança permanente.

O desempenho de uma empresa, de uma de suas unidades ou de um projeto, depende do conjunto das microdecisões de ação tomadas pela competência de seus profissionais. É preciso saber enfrentar situações profissionais evolutivas e pouco definidas. Isso leva, evidentemente, a interrogar a distinção clássica operada entre as noções de qualificação, de profissão, de emprego e de profissionalismo.

A noção de qualificação remete a um julgamento oficial e legitimado, que reconhece, em uma ou em várias pessoas, as capacidades requeridas para exercer uma profissão, um emprego ou uma função.

Entretanto, não se deve opor qualificação e competência nem querer substituir a qualificação pelas competências. O desenvolvimento dos “recursos-competência” deve permitir o enriquecimento da noção de qualificação mais do que suprimi-la. A qualificação é uma construção social e resulta de negociações que levam a convenções coletivas e a sistemas de classificação.

3 – Movimentação de Pessoal no COMAER

A finalidade da ICA 30-4 (Movimentações de Pessoal Militar) é disciplinar procedimentos e padronizar critérios para a movimentação do pessoal militar da Aeronáutica a cargo da DIRAP.

A Política de Pessoal do Comando da Aeronáutica tem por finalidade dotar o Comando da Aeronáutica dos recursos humanos necessários, de modo a conciliar os interesses da organização com as necessidades básicas do homem, DMA 30-2 (BRASIL, 1996, p.5).

Segundo a Diretriz Estratégica da Aeronáutica (BRASIL, 1998, p.16), a capacitação, valorização e adequação dos recursos humanos da Aeronáutica deverão ser incentivado, cada vez mais, na especialização dos recursos humanos, de forma a atender às



necessidades dos diversos cargos da estrutura organizacional do COMAER.

Na sistemática atual de movimentação, enquanto o COMGEP elabora a Tabela de Distribuição de Pessoal (TDP) prevista para aquele ano, a DIRAP organiza uma Reunião com a participação de todos os Grandes Comandos, Diretorias e Órgãos Centrais dos Sistemas, ela é realizada, normalmente, no mês de junho, tendo como objetivo discutir aspectos relativos à confecção do Plano de Movimentação (PLAMOV) para aquele ano, bem como as alterações ocorridas na ICA 30-4, os erros cometidos no plano anterior e no estabelecimento de prazos a serem cumpridos.

3.1 - Critérios Utilizados para Elaboração do PLAMOV

Com a finalidade de padronizar a confecção das propostas de movimentações das Organizações Militares, foram estabelecidos critérios seletivos que destacam o militar que deve ser movimentado com prioridade sobre outro.

O primeiro critério é o número de pontos em função do tempo de permanência em uma determinada localidade, é dada maior prioridade ao militar que obtiver maior número de pontos. O militar para ser incluído no PLAMOV, deverá possuir doze pontos apurados, como prevê ICA 30-4 (BRASIL 2001, p.24).

O segundo critério, que servirá como desempate quando mais de um militar obtiver o mesmo número de pontos, é a classe da localidade. É conferida maior prioridade ao militar que estiver servindo na localidade de maior fator (Op. cit.).

O terceiro critério, utilizado para qualquer situação de empate é da antigüidade. É dada sempre maior prioridade para o militar de maior grau hierárquico (Op. cit.).

Entre os critérios para movimentações, não são considerados os cursos e, portanto, a

qualificação dos militares. Dessa forma, poderão ser questionados os investimentos feitos com as especializações de militares transferidos para unidades, onde não serão aplicados os conhecimentos adquiridos.

Para Hebert (1999, p.22) o problema real da administração, por conseguinte, não é especializar-se pura e simplesmente, mas de especializar-se de maneira determinada, de acordo com normas que levarão à eficiência administrativa.

Para Chiavenato (1987, p.18), se a rotação, em níveis vegetativos, é provocada pela organização para fazer substituições no sentido de melhorar o potencial humano existente, ou seja, intercambiar parte de seus recursos humanos por outros recursos de melhor qualidade encontrados no mercado, então, a rotação encontra-se sob controle da organização. Todavia, quando as perdas de recursos não são provocadas pela organização ou seja, quando ocorrem independentemente dos objetivos da organização, localizar os motivos que estão provocando a desassimilação dos recursos humanos, a fim de que a organização possa atuar sobre eles e diminuir o volume dos expurgos indesejáveis, torna-se o problema básico.

Dessa forma, o processo de movimentação, que seria um instrumento importante para a renovação dos recursos humanos habilitados e qualificados para atender as necessidades da administração, se apresenta-se ineficaz para implementação da Concepção Estratégica do COMAER quanto à alocação eficaz dos seus recursos humanos, DMA 15-1 (BRASIL, 1998, p. 15).

3.3 - Concepção Estratégica da Aeronáutica

Sem perder de vista as outras atribuições da Aeronáutica, em sua ambivalência de atuação, o “fortalecimento e aprimoramento da capacidade operacional da Força Aérea Brasileira para o cumprimento da sua missão”



é o principal e prioritário objetivo fixado pela Política da Aeronáutica, DMA 15-1 (BRASIL, 1998, p. 15).

Para atingi-lo, as ações de planejamento devem ser dirigidas para que haja um adequado preparo de seus recursos humanos e materiais, assim como assegurar que todos os planejamentos da Aeronáutica contenham, implícita ou explicitamente, como aplicável, a prioridade desse objetivo como pressuposto básico. Essas ações deverão ser consoantes com as Hipóteses de Emprego estabelecidas (Op. cit.).

A formação, o treinamento e a alocação dos recursos humanos deverão ser planejados para uma eficaz realização das atividades ligadas ao desenvolvimento, ao preparo e ao emprego da Força Aérea (Op. cit.).

3.4 - Política de Pessoal da Aeronáutica

A Política de Pessoal da Aeronáutica, DMA 30-2 (BRASIL, 1996, p.5) estabelece que: “a Aeronáutica vem ao longo dos anos direcionando uma parcela muito importante de seus esforços no sentido de capacitar seus recursos humanos para o cumprimento de sua missão constitucional”.

A Aeronáutica convive atualmente com dispositivos modernos de um lado, e com metodologias e processos obsoletos e inadequados à realidade do outro (Op. cit.).

A carência desses mecanismos mais eficazes incita-nos ao aprimoramento dos processos e das técnicas de administração de recursos humanos, pelo uso de alternativas, comprovadamente, mais eficientes do que as atuais (Op. cit.).

Na busca desse aprimoramento, deverá ser incentivada a especialização do homem de maneira que esse possa atender às necessidades dos diversos cargos da estrutura organizacional (Op. cit.).

3.5 - Programa de Modernização da Administração de Pessoal (MMA 35-1)

No ano de 1990, o COMGEP iniciou

levantamentos sobre a situação da administração de pessoal no Comando da Aeronáutica, como estabelece a MMA 35-1 (BRASIL, 1996, p.5).

Entre os problemas detectados, concorrendo para um processo de distorção metodológica na administração de pessoal, foi identificada uma administração de pessoal fragmentada e dispersa entre os diversos órgãos (Op. cit.).

Tal situação concorria para a adoção de estratégias inadequadas, o que oferecia margem ao surgimento de ações casuísticas, com o estímulo ao corporativismo e a posturas administrativas individualistas (Op. cit.).

Em decorrência daquela situação, o Comandante-Geral do Pessoal baixou uma primeira diretriz que determinava ao seu Estado-Maior a elaboração de um programa intitulado “Programa de Mobilização da Administração de Pessoal” (PMAP), com o objetivo de reordenar e modernizar a administração de pessoal, a fim de corrigir as distorções existentes e de dotar a Aeronáutica com meios legais e institucionais harmônicos, tanto no contexto interno quanto no externo.

4 - Metodologia

Para efeito deste trabalho, os aspectos práticos adotados contemplaram os levantamentos bibliográfico e documental.

A pesquisa bibliográfica foi constituída basicamente de levantamento em livros, visando a fundamentar teoricamente o tema.

A pesquisa documental foi realizada em documentos relacionados com informações que ajudaram na comprovação ou na refutação das questões norteadoras.

Com base na comparação entre os dados teóricos e práticos, foi possível desenvolver um trabalho que permitiu uma interpretação clara de acordo com os objetivos do trabalho.

Para fundamentar o conteúdo deste artigo, foram utilizados os resultados obtidos



de questionários de pesquisa anteriormente realizada pelo Ten Cel Av Elias Vieira de Souza (Dissertação de Mestrado, UNIFA 2004).

O objetivo dos questionários era o de obter respostas sobre as percepções e opiniões dos Coronéis-Aviadores, Tenentes-Coronéis-Aviadores, Majores-Aviadores, do Chefe da Seção de Movimentações da DIRAP, do chefe da Divisão de Pessoal do DEPENDS e do chefe da 7ª Subchefia do COMGEP a respeito de todos os cursos que realizaram ao longo das suas carreiras, indicando se houve aproveitamento prático no desempenho das suas atividades.

Os questionários foram aplicados aos Coronéis-Aviadores, Tenentes-Coronéis-Aviadores, Majores-Aviadores que estavam cursando o Curso de Política e Estratégia da Aeronáutica, o Curso de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica, e, também, aos militares pertencentes ao efetivo da UNIFA, haja vista constituir-se de um número de militares capaz de tornar a pesquisa aceitável, além de facilitar a sua aplicação pela proximidade do pesquisador aos respondentes. Tal proximidade permitiu maior flexibilidade na obtenção das respostas, na medida que o pesquisador não somente teve condições de clarificar as perguntas, que por acaso não tivessem sido compreendidas, mas, também, teve condições de obter respostas mais completas.

5 – Análise dos Dados e Apresentação dos Resultados

Foram discutidos os dados provenientes da aplicação dos questionários contidos na Dissertação de Mestrado do Ten Cel Av Elias Vieira de Souza . As informações obtidas serviram para clarificar as questões norteadoras formuladas na proposição do problema, relacionando os resultados com o referencial teórico e com a revisão da literatura.

Para cada questão norteadora apresentada, foi elaborada uma análise, comprovando-a ou refutando-a.

Questão Norteadora 1

(A qualificação não é um fator de maior relevância no processo de movimentações?)

Durante a análise desta questão, pôde-se concluir que a qualificação não é um fator de maior relevância, no processo de movimentações, haja vista que, com a coleta e análise dos dados contidos na Dissertação de Mestrado do Ten Cel Av Elias Vieira de Souza, foi possível obter indícios de que o modelo atual de gestão de recursos humanos não considera a qualificação profissional dos Oficiais Superiores sob vários aspectos. No primeiro aspecto, ficou evidenciado que o preparo dos oficiais não atende ao que se espera deles para o desempenho de suas funções. O segundo, diz respeito à dificuldade para que sejam colocados em prática novos conhecimentos e técnicas concebida com o treinamento. O terceiro aspecto está na grande rotatividade dos oficiais entre as Organizações Militares. Esse indica que o modelo de gestão de recursos humanos da Aeronáutica não considera que a baixa rotatividade como forma de se reter os conhecimentos adquiridos de seus gerentes. O quarto aspecto está no fato de não se levar em consideração a qualificação profissional como critério no processo das movimentações, sendo esse um aspecto relevante, uma vez que os conhecimentos dos oficiais corroboram, de forma mais objetiva, os princípios e as finalidades formulados pela missão. Estão, portanto, diretamente relacionados com as diretrizes definidas para assegurar a consistência dos propósitos dimensionados pelo COMAER.

O COMGEP, apesar de ser o principal órgão do sistema de pessoal da Aeronáutica, diz que:

Não interfere na capacitação pós-formação dos militares e dos civis das OM



que não lhes sejam subordinadas. O Sistema de Ensino, em tese, se encarrega de promover esta capacitação em função de demandas específicas apresentadas por OM clientes no momento de promover um conteúdo curricular específico ou para matricular seus militares. O processo de validação curricular gerenciado pelo DEPENS não atende ao considerável leque de especialidades e funções para os quais os cursos, sob sua égide, capacitam.¹

No que diz respeito ao gerenciamento da alocação dos recursos humanos com qualificações obtidas com cursos promovidos pelo COMAER o COMGEP informou que “não há regularidade neste processo. Via de regra não há um controle da capacitação auferida com a aplicação imediata dos conhecimentos”².

Entre os critérios para movimentações não são considerados os cursos, portanto a qualificação dos militares. Por isso, é em vão os investimentos feitos com especializações e com cursos, quando são transferidos militares para unidades, onde não serão aplicados os conhecimentos adquiridos.

Para o DEPENS, “A Divisão de Ensino do DEPENS – DE 5 – realiza transferências de acordo com a ICA 30-4 – MOVIMENTAÇÃO DE PESSOAL MILITAR – de 22 jul 2003, do COMGEP.”

As transferências por necessidade do serviço são feitas de acordo com o Plano de Movimentação uma vez por ano, e por interesse particular a qualquer tempo, mediante requerimento do interessado. Ambas consideram as vagas existentes na antiga TDP, agora chamada de TLDP, que é elaborada de acordo com os parâmetros definidos pelo COMGEP.”

O quinto aspecto, evidenciado pelo pesquisador, foi o baixo índice de reciclagem dos oficiais, tão necessário ao desempenho de suas atividades. Isso sugere que não existe

um programa de treinamento efetivo, nas organizações, capaz de manter os oficiais atualizados sobre os conhecimentos necessários ao desempenho de suas atribuições.

No que se refere ao treinamento dos oficiais superiores, de acordo com as respostas apresentadas pelos militares que participaram daquela pesquisa, foi possível verificar que o COMAER precisa reavaliar sua maneira de administrar seus recursos humanos, a fim de que possa utilizá-los com melhor aproveitamento.

Diante do exposto e após uma análise criteriosa dos resultados, pode-se concluir que a questão norteadora está confirmada, ou seja, que a qualificação não é um fator de maior relevância no processo de movimentações.

Questão Norteadora 2

(A utilização de um modelo de gestão de recursos humanos não é um fator de maior relevância no processo de movimentações?).

Em entrevista realizada na DIRAP, o Chefe da seção de movimentação³ declarou que, no processo de movimentações do COMAER, não são utilizadas as qualificações dos militares como critério para transferência dos Oficiais Superiores. No entanto, segundo a IMA 55-3, a faixa hierárquica vai de Aspirante a Capitão Aviador, que é a fase da carreira na qual o Piloto Militar deve ser, em potencial, o combatente por excelência da Força Aérea e o partícipe principal da maioria das ações bélicas, considera as especialidades e qualificações operacionais como forma a atender aos requisitos técnicos impostos pelas respectivas missões e equipamentos aéreos, orientando o rodízio periódico dos Oficiais Aviadores Inter-mediários e Subalternos lotados nas Unidades Aéreas do COMAER.

O Chefe da Seção de Movimentação declarou, ainda, que não são adotados modelos de gestão de recursos humanos no processo de movimentações, estando em fase

1 - Jefferson Wanderley dos Santos Cel.-Av. Chefe da 7ª Subchefia do COMGEP, FAX 021 de 23 de dezembro de 2004, mensagem n° 157

2 - Ibidem

3 - Entrevista realizada no dia 06 de abril de 2005, com o Ten. Cel. Av. Rômulo, Chefe da Seção de Movimentações da DIRAP.



de implantação o SIGPES, que será uma ferramenta de assessoria não só para o processo de movimentações como, também, para outras atividades ligadas ao controle e administração de pessoal.

De acordo com a Diretriz Estratégica da Aeronáutica (BRASIL, 1998, p.15), a formação, o treinamento e a alocação dos recursos humanos deverão ser planejados para uma eficaz realização das atividades ligadas ao desenvolvimento, ao preparo e ao emprego da Força Aérea. A principal abordagem da pesquisa está diretamente ligada ao estabelecido nessa Diretriz quanto à alocação dos recursos humanos e ao planejamento necessário para implementação de um modelo de gestão de recursos humanos que atenda aos objetivos do COMAER.

A Política de Pessoal da Aeronáutica, DMA 30-2 (BRASIL, 1996, p.5), estabelece o seguinte: “... a Aeronáutica vem, ao longo dos anos, direcionando uma parcela muito importante de seus esforços no sentido de capacitar seus recursos humanos para o cumprimento de sua missão constitucional. Contudo, o acelerado processo de mudanças, em todos os campos do conhecimento, encontrou a Instituição sem instrumentos suficientes e eficazes para fazer frente a esse processo.”

Essa citação da Política de Pessoal demonstra a importância que a Aeronáutica depende aos seus recursos humanos para o cumprimento de sua missão. Todavia, reconhece o seu despreparo no que diz respeito às técnicas e aos métodos necessários para o controle e a gerência de seus recursos humanos. Dessa forma, convive, atualmente, com dispositivos modernos de um lado e com metodologias e processos obsoletos e inadequados à realidade do outro.

A carência desses mecanismos mais eficazes incita-nos ao aprimoramento dos

processos e das técnicas de administração de recursos humanos, pelo uso de alternativas comprovadamente mais eficientes do que as atuais, DMA 30-2 (BRASIL, 1996, p.5).

A pesquisa documental aponta para a necessidade de ser implementado um modelo de administração no COMAER, uma vez que a própria Aeronáutica reconhece que seus métodos e processos estão obsoletos.

Diante do exposto e após uma análise criteriosa dos resultados, pode-se concluir que a questão norteadora está confirmada, ou seja, a utilização de um modelo de gestão de recursos humanos não é um fator de maior relevância no processo de movimentações.

6 – Considerações Finais

Com intuito de responder ao problema proposto, foram realizadas questões norteadoras que auxiliaram na condução do diagnóstico.

Com relação à primeira questão norteadora, buscou-se identificar se a qualificação profissional não é um fator de maior relevância no processo de movimentações.

Após a análise dos dados, com relação à primeira questão, ficou constatado pelos dados nos questionários, indício de que o preparo dos oficiais não atende ao que se espera deles para o desempenho de suas funções.

Ficou, também evidenciado, pelos oficiais, a dificuldade que os mesmos possuem para pôr em prática os novos conhecimentos adquiridos ao realizarem os cursos de qualificação.

Outro aspecto observado foi com relação à grande rotatividade dos Oficiais Superiores entre as Organizações Militares, ressaltando a falta de preocupação em reter os conhecimentos adquiridos.

Outra conclusão que se pode deduzir é o fato de não se levar em consideração a qualificação profissional como critério no



processo das movimentações, uma vez que não é levada em conta a especialização dos oficiais.

Segundo Lucena (1991), o enfoque principal da ARH está na busca e no desenvolvimento da qualificação, da competência e da utilização adequada dos talentos das pessoas da empresa. Assim, após a análise dos dados, pode-se inferir que, em relação à primeira questão norteadora, há indícios de que a qualificação profissional não é um fator de maior relevância no processo de movimentações do COMAER.

Com relação à segunda questão norteadora, buscou-se identificar se a utilização de um modelo de gestão de recursos humanos não é um fator de maior relevância no processo de movimentações.

Após ser realizada a análise dos dados, com relação à segunda questão norteadora enfatizada no trabalho, ficou esclarecido em entrevista realizada na DIRAP, que, no processo de movimentações do COMAER, não são utilizadas as qualificações dos militares como critério para transferência dos Oficiais Superiores.

O Chefe da Seção de Movimentação da DIRAP declarou, ainda, que não são adotados modelos de gestão de recursos humanos no processo de movimentações. Está em fase de implantação o SIGPES, que será uma ferramenta de assessoria não só para o processo de movimentações como, também, para outras atividades ligadas ao controle e à administração de pessoal, contrariando o previsto na Diretriz Estratégica da Aeronáutica (BRASIL, 1998, p.15), em que diz que a formação, o treinamento e a alocação dos recursos humanos deverão ser planejados para uma eficaz realização das atividades ligadas ao desenvolvimento, ao preparo e ao emprego da Força Aérea. Além disso, esse

processo contraria, também, a Política de Pessoal da Aeronáutica, DMA 30-2 (BRASIL, 1996a, p.5) ao dizer que “a Aeronáutica vem, ao longo dos anos, direcionando uma parcela muito importante de seus esforços no sentido de capacitar seus recursos humanos para o cumprimento de sua missão constitucional.

Sendo assim, após análise dos dados, pode-se inferir que, em relação à segunda questão norteadora, a utilização de um modelo de gestão de recursos humanos não é um fator de maior relevância no processo de movimentações.

Atualmente, a administração de recursos humanos é uma das áreas mais importantes dentro de qualquer empresa e recebe pressão acentuada no sentido de melhorar a performance e os resultados, tanto na área do COMAER, quanto em qualquer empresa como um todo.

Precisa-se fazer do treinamento e da qualificação parte integrante da administração, pois de acordo com a pesquisa realizada, o treinamento é do tipo aprender fazendo, sem nenhum ou pouco planejamento, uma vez que não é realizado o levantamento das necessidades para sua realização do mesmo. Isso pode comprometer o desempenho dos militares, pois, de acordo com as respostas dos questionários, há a conscientização da importância de serem elaborados programas de treinamento por parte dos oficiais superiores para sanar os problemas gerados pela falta do mesmo.

Por fim, cabe ressaltar que cada vez mais as empresas devem conscientizar-se da importância do seu capital humano para o sucesso de sua missão e de que tanto o treinamento contínuo, como a alocação eficiente e justa da força de trabalho são imprescindíveis para o êxito de qualquer instituição.



Referências

- ALMADA, Sandra. **A educação para o terceiro milênio**. Caderno do Terceiro Mundo, Rio de Janeiro, n. 169, p. 6-11, jan. 2000.
- AQUINO, Cleber Pinheiro de. **Administração de recursos humanos: uma introdução**. São Paulo: Atlas, 1978.
- _____. _____. São Paulo: Atlas, 1979.
- ARGYRIS, C. **On organization learning**. Blackwell: London, 1992.
- BASS, B. M.; VAUGHN, J. A. **Training in industry: the management of learning**. Califórnia: Wadsworth, 1966.
- BOOG, Gustavo G. (Org.). **Manual de treinamento e desenvolvimento**. 2. ed São Paulo: Makron Books, 1994.
- _____. _____. 3.ed. São Paulo, Makron Books, 1999.
- BOYER, Robert; DRACHE, Daniel. **States against markets: the limits of globalization**. London: Routledge, 1996. 448 p.
- BRANDÃO, H. P.; GUIMARÃES, T. A. Gestão de competências e gestão de desempenho: tecnologias distintas ou instrumento de um mesmo constructo? **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, 2001.
- BRASIL. Lei nº 7.130, de 26 de outubro de 1983. Lei de fixação de objetivos da Força Aérea Brasileira. Brasília, DF, 1983.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Comando Geral de Pessoal. **Controle de efetivo e processamento de pessoal militar**. Brasília, DF, 1997. (IMA 35-1).
- _____. **Movimentação de pessoal militar**. Brasília, DF, 2001. (ICA 30-4).
- _____. **Política de pessoal da Aeronáutica**. Brasília, DF, 1996. (DMA 30-2).
- _____. **Programa de modernização da administração de pessoal militar**. Brasília, DF, 1996. (MMA 35-1).
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. **Diretriz estratégica da Aeronáutica**. Brasília, DF, 1998. (DMA15-1).
- _____. **Política da Aeronáutica**. Brasília, DF, 1998. (DMA14-5).
- _____. **Qualificação operacional de oficiais aviadores subalternos**. Brasília, DF, 1989. (MA 55-3).
- _____. **Regulamento interno dos Serviços da Aeronáutica**. Brasília, DF, 1993. (RMA 34-1).
- CANÊDO, L. B. **A evolução industrial**. São Paulo: Unicamp, 1987.
- CARVALHO, Antônio Vieira de. **Recursos humanos: desafios e estratégias**. São Paulo: Pioneira, 1989.
- _____. **Treinamento: princípios, métodos e técnicas**. São Paulo: Pioneira, 2001.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Administração dos novos tempos**. 2 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- _____. **Administração de empresas**. São Paulo: Makroon Books, 1982.
- _____. **Administração de recursos humanos**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1980.
- _____. _____. São Paulo: Atlas, 1991.
- _____. _____. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1998.
- _____. _____. 4.ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- _____. **Introdução à teoria geral da administração**. 3. ed. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1983.
- _____. **Gestão de pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações**. 21. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1999.
- _____. **Recursos humanos**. São Paulo: Atlas, 1985.
- _____. **Administração de recursos humanos**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1987.
- CONDE, L. P. **Gestão de competências como prática de recursos humanos nas organizações: estudo de caso em uma empresa de tecnologia da informação**. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Economia e Administração, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.
- DE LA POZA, J. La selección de recursos humanos basada en las competencias. Propuestas de un modelo para la selección de recursos humanos. **Revista de la Asociación Española de Dirección de Personal**, mar. 1998.
- FERNANDES, Eda C. **Qualidade de vida no trabalho: como medir para melhorar**. Salvador: Casa da Qualidade, 1996.
- FERREIRA, A. B. H. **Novo dicionário Aurélio**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1995.
- FISCHER, A. L. **A constituição do modelo competitivo de gestão de pessoas no Brasil: um estudo sobre as empresas consideradas exemplares**. Tese (Doutorado) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998. 392 p.
- FLEURY, A.; FLEURY, M.T. L. **Estratégias empresarias e formação de competências**. São Paulo: Atlas, 2000.
- FLIPPO, Edwin B. **Princípios da administração pessoal**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1980.
- GALLART, Maria Antonia; JACINTO, Claudia. **Por una segunda oportunidad: la formación para el trabajo de jóvenes vulnerables**. Montevideo: CINTERFOR/OIT, 1995. 341 p.



- GIL, Antonio C. **Administração de recursos humanos**. São Paulo: Atlas, 1991. 167 p.
- HAMEL, G.; PRAHALAD, C. K. **Competindo pelo futuro**. Rio de Janeiro: Campus, 1995.
- IANNI, Octavio. **A era do globalismo**. 3.ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1997.
- _____. **Karl Marx: sociologia**. São Paulo: Ática, 1982.
- KIM, D. H. The link between individual and organizational learning sloan. **Management Review**, p. 37, fall 1993.
- LEITÃO, Jacqueline Silveira de Sá. Clima organizacional na transferência de treinamento. **Revista de Administração**, São Paulo: USP, v. 31, n. 3, p. 53-62, jul./set. 1996.
- LUCENA, Maria Diva da Salette. **Avaliação de desempenho**. São Paulo: Atlas, 1999.
- _____. **Planejamento de recursos humanos**. São Paulo: Atlas, 1991.
- MCGEHEE, W.; THAYER, P. W. **Training adestramiento y formación rofissional**. São Paulo: River, 1962.
- MACIAN, Lêda M. **Treinamento e desenvolvimento de recursos humanos**. São Paulo.: EPU, 1987.
- MALVEZZI, Sigmar. Do Taylorismo ao comportamentalismo: 90 anos de desenvolvimento de recursos humanos. In: BOOG, Gustav G. **Manual de treinamento e desenvolvimento**. 3.ed. São Paulo: Makron Books, 1999. p. 17- 20.
- MILKOVICH, George T. **Administração de recursos humanos**. São Paulo: Atlas, 2000. 534 p.
- MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração de produção e operações**. 5. ed. São Paulo: Pioneira, 2000.
- ORLICKAS, Elizenda. **Consultoria interna de recursos humanos: conceitos, casos e estratégias**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1988. p. 9.
- PACHECO, Vicente. O capital intelectual e sua divulgação pela contabilidade de recursos humanos. **Revista do CRC-PR**, ano 26, n. 129, 2001.
- PARKER, K. H.; DE BONIS, D. F.; ABUD, M. R. **Introdução ao estudo de administração**. São Paulo: Pioneira, 1997.
- PFEFFER, J. **Vantagem competitiva através de pessoas**. São Paulo: Makron, 1994.
- PRUSAK, L.; COHEN, D. How to invest in social capital. **Harvard Business Review**, v. 79, n. 6, p. 86-93, june 2001.
- PUJOL BALCELLS, Jaime; FONS MARTIN, José Luis. **Los métodos en la enseñanza universitária**. Pamplona: Univ. de Navarra, 1999. 195 p.
- RAMOS, M. N. **A pedagogia das competências: autonomia ou adaptação?** São Paulo. Cortez, 2001.
- RIZZINI, Irma; CASTRO, Mônica Rebello de; SARTOR, Carla Daniel. **Pesquisando...: guia de metodologias de pesquisa para programas sociais**. Rio de Janeiro: Universitária, 1999.
- RODRIGUES, Marcos Vinícius Carvalho. **Qualidade de vida no trabalho**. 2.ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1994.
- RODRIGUES, Marcos V.C. et al. **Recursos humanos, foco na modernidade: textos coletados**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1992.
- ROUX, Jorge. **Recursos humanos e treinamento**. São Paulo: Brasiliense, [19—?].
- SAMARA, Beatriz Santos; BARROS, José Carlos. **Pesquisa de marketing: conceitos e metodologia**. São Paulo: Makron Books, 1999.
- SENGE, Peter M. **A quinta disciplina**. São Paulo: Beste Seller, 1990.
- _____. **A quinta disciplina: arte e prática da organização de aprendizagem**. 7. ed. São Paulo: Best Seller, 2000.
- SENGE, Peter M.; CARSTEDT, Gora. Rumo a próxima revolução industrial. **Revista HSM Management**, 27 jul./ago. 2001.
- SOUZA, Elias Vieira. **Um diagnóstico no processo de rotação dos oficiais superiores aviadores do comaer com ênfase na qualificação profissional**, 2005. 256 f. Dissertação (mestrado)-Universidade da Força Aérea, Rio de Janeiro, RJ, 2005.
- SLACK, N. et al. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1997.
- STONER, James A.; FREEMAN, R. Edward. **Administração**. 5. ed. Rio de Janeiro: Afiliada, 1999.
- TAYLOR, F. W. **The principles of scientific management**. New York: Harper & Brothers, 1916.
- TOLEDO, Flávio de. **Administração de pessoal: desenvolvimento de recursos humanos**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 1992.
- _____. **Recursos humanos no Brasil**. São Paulo: Atlas, 1981.
- UNIVERSIDADE DA FORÇA AÉREA. Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica. **Monografia**. Rio de Janeiro, 2001. Apostila 2302MO01.
- VERGARA, S. C.; BRANCO, P. D. Competências gerenciais requeridas em ambiente de mudança. **Revista Brasileira de Administração Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p.1-10, 1995.
- WETHER, Willian B. **Administração de pessoal e recursos humanos**. São Paulo: McGRAW Hill do Brasil, 1983.



WERTHER, William B.; DAVIS, Keith. **Administração de pessoal e recursos humanos**. Tradução de Auriphebo Berrance Simões. Revisão técnica Heinz Luzny. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983.

WOOD JÚNIOR, T. **Mudança organizacional: aprofundando temas atuais em administração de empresas**. São Paulo: Atlas, 1995.

WOOD, Robert; PAYNE, Tim. **Competency-based recruitment and selection**. New York: John Wiley, 1998. 194 p.

ZAMPOLO, Almir; CRUZ, Erika Alves; ORTEGA, André. **Teorias da administração: uma visão geral**. Disponível em: <<http://www.gekbrasil.com.br>> Acesso em: 2000.

Glossário

Movimentação – É o termo genérico que abrange toda transferência, classificação, nomeação, designação ou qualquer outro ato que aplique no afastamento do militar de uma OM com destino a outra (art. 143, do RISAER).

Órgão Central do Sistema – Órgão responsável pela orientação normativa, coordenação, supervisão técnica e fiscalização específica quanto ao funcionamento harmônico e eficiente dos elos do sistema ao qual pertence.

Órgãos de Direção Setorial – Comando-Geral do Ar (COMGAR); Comando-Geral do Pessoal (COMGEP); Comando-Geral de Apoio (COMGAP); Departamento de Pesquisas e Desenvolvimento (DEPED); Departamento de Aviação Civil (DAC); Departamento de Ensino da Aeronáutica (DEPENS) e Gabinete do Comando da Aeronáutica (GABAER).

Órgãos de Direção Geral – Estado-Maior da Aeronáutica (EMAER) e Secretaria de Economia e Finanças da Aeronáutica (SEFA).

Plano de Movimentação – É o documento elaborado e publicado anualmente em boletim externo ostensivo, pela Diretoria de Administração do Pessoal (DIRAP), resultante da compatibilização das propostas dos Órgãos de Direção Geral e Setorial, visando atender ao interesse da administração da Aeronáutica (art. 160, do RISAER).

Política de Pessoal da Aeronáutica – Diretriz aplicada a todos os Órgãos do Comando da Aeronáutica para a busca do aprimoramento através da especialização do homem, tendo por base planos de carreira mais aperfeiçoados para estimular a profissionalização e harmonizar a

formação técnica (com firmeza de caráter e honradez) em todo pessoal da Aeronáutica.

Política da Aeronáutica – Diretriz aplicada a todos os órgãos do Comando da Aeronáutica no que diz respeito à continuidade administrativa e a de seus principais programas com o fim de nortear as ações de planejamento na Aeronáutica.

Programa de Modernização da Aeronáutica – Programa que tem por finalidade aplicar medidas de reordenamento e modernização na administração de pessoal, a fim de corrigir distorções existentes nessa área da administração e, ainda, dotar a Aeronáutica de meios legais e institucionais harmônicos.

Proposta de Plano de Movimentação – É o documento anual elaborado pelas OM, que apresenta a relação dos militares de seu efetivo, julgados de interesse da administração e enquadrados nos critérios estabelecidos na ICA 30-4, os quais poderão ser incluídos nas propostas de plano de movimentação dos Órgãos de Direção Geral e Setorial.

Proposta de Plano de Movimentação dos Órgãos de Direção-Geral e Setorial – É o documento elaborado anualmente pelos Órgãos de Direção-Geral e Setorial, que compatibiliza as propostas de OM subordinadas, incluindo os militares de seu próprio efetivo.

Tabela de Distribuição de Pessoal – É a tabela que estabelece a distribuição das vagas nas diversas organizações, em função do efetivo existente, considerando as formações e as promoções até abril do ano correspondente.

Treinamento – É o processo educacional, aplicado de maneira sistemática e organizada, através da qual as pessoas aprendem conhecimentos, atitudes e habilidades em função dos objetivos definidos Chiavenato (1991). Ainda, segundo o autor, o treinamento envolve a transmissão de conhecimentos específicos relativos ao trabalho, atitudes frente a aspectos da organização, da tarefa e do ambiente, e desenvolvimento de habilidades.

Rotação – intercâmbio de pessoas que entre a organização e o ambiente é definido pelo volume de pessoas que ingressam e que saem da organização.

1 Jefferson Wanderley dos Santos Cel.-Av. Chefe da 7ª Subchefia do COMGEP, FAX 021 de 23 de dezembro de 2004, mensagem nº 157

2 Ibidem

3 Entrevista realizada no dia 06 de abril de 2005, com o Ten. Cel. Av. Rômulo, Chefe da Seção de Movimentações da DIRAP.



Metodologia Para Processamento de Imagens Digitalizadas Eficiência na Análise de Imagens

Cap Esp Fot - Marco Antonio Pizani Domiciano
Aluno do Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da
Aeronáutica – Escola de Aperfeiçoamento da Aeronáutica;
Mestre em Ciência – ITA; Licenciado Pleno e Bacharel em
Matemática - FAHUPE

1 - Introdução

O conhecimento sobre o inimigo sempre se constituiu um fator determinante numa guerra. Com o passar do tempo e com o desenvolvimento das Ciências, a obtenção desse conhecimento evoluiu.

A invenção do balão propiciou ao homem a observação do seu inimigo, valendo-se de fotografias aéreas para poder analisar melhor os cenários. Com isso, surgiu a interpretação de fotografias.

O desenvolvimento da Eletrônica e da Computação proporcionou a utilização e o processamento de fotografias em meio digital. Com isso, passou-se a aplicar o conceito de imagem.

Algumas técnicas e metodologias para interpretação de imagens podem ser encontradas na bibliografia corrente.

No âmbito do COMAER, ainda não existe uma sistemática padronizada capaz de propiciar o armazenamento, a recuperação,

o reconhecimento de padrões em imagens digitalizadas e seu relacionamento com possíveis objetivos, [o que é realizado por sistemas computadorizados].

Para a interpretação de imagens, durante muito tempo, foram utilizados processos manuais. Ainda hoje, grande parte desse trabalho continua a realizar-se dessa maneira.

Alguns desses processos foram automatizados, como, por exemplo, o Projeto do Sistema AEROGRAF com o seu Módulo Inteligência, que permite a obtenção de medidas, mas não permite o reconhecimento de padrões numa imagem nem em uma forma eficiente de armazenamento e recuperação dessas imagens.

Há, no mercado, vários *softwares* que implementam processos de interpretação, cada qual se destacando em algum aspecto, porém o reconhecimento de padrões ainda se encontra numa fase incipiente; além disso,



a aquisição de todos é inviável economicamente devido ao alto custo da licença e manutenção anual.

Devido, também, à atual crise financeira que muitos países atravessam, economizar é palavra de ordem, e o Brasil não fica indiferente a essa tendência, portanto conseguir dominar tecnologias de armazenamento e recuperação de imagens e de reconhecimento de padrões em imagens pode-se transformar em um diferencial importante.

Com a entrada em operação do Projeto SIVAM, a capacidade de geração de imagens no âmbito do COMAER aumentará, mesmo sem a existência de processos essenciais que propiciem o reconhecimento de padrões numa imagem. a interpretação desse grande volume de imagens. Ela tornar-se-á uma tarefa hercúlea, consumindo muito tempo, um recurso muito valioso e escasso. Além disso, os sistemas existentes são ineficientes.

Considerado este contexto, faz-se mister apresentar, com clareza, os sistemas em uso com suas limitações, a fim de que o assunto abordado tenha um melhor entendimento.

2 - Levantamento dos Sistemas Existentes

2.1 - As Tecnologias Utilizadas

Para a execução de trabalhos de fotointerpretação no COMAER, utilizam-se, basicamente, duas tecnologias:

a primeira constitui-se da utilização de processos manuais durante todo o desenvolvimento do trabalho; já a segunda tecnologia constitui-se de processos manuais e processos automatizados para o desenvolvimento do trabalho.

2.2 - As Formas de Armazenamento e Recuperação de Imagens

Existem várias formas para armazenar e recuperar imagens que estarão descritas a seguir.

As imagens em papel, normalmente, são

armazenadas dentro de envelopes em arquivos de pastas suspensas.

As imagens em meio digital, como, por exemplo, discos rígidos, discos flexíveis, *compact disc* ou fitas podem ser armazenadas e recuperadas em sistemas de: banco de dados; diretórios – sistemas de arquivos lógicos; e arquivos físicos.

Dependendo da quantidade de imagens a armazenar, alguns sistemas de armazenamento podem tornar-se dispendiosos, exigir muito espaço físico, dificultar a localização da imagem desejada com rapidez.

Uma busca, por nome, da localidade num arquivo de pastas suspensas pode consumir muito tempo e correr o risco de não encontrar a fotografia desejada, porque não se pode garantir que as fotografias estejam na ordem alfabética correta.

No caso do armazenamento em sistemas de diretório, pode acontecer que alguém, ao armazenar a fotografia, não o faça no diretório apropriado e com o nome correto, o que dificulta sua localização.

Num sistema de aplicativo de banco de dados, que contenha apenas o endereço em sistema de diretório da fotografia, caso essa seja removida, não haverá atualização automática do BD, tornando trabalhosa a recuperação daquela.

2.3 - O Processamento das Informações Existentes nas Imagens

O processo de extração das informações existentes, nas imagens, segue as técnicas de fotointerpretação, tais como as mencionadas por Darcton Policarpo Damiano *et al*¹.

É um processo que exige concentração e esforço mental para que se possa extrair o máximo de informação existente e de interesse.

Parte desse processo seria mais produtivo se realizado automaticamente, porém uma outra parte, ainda, os intérpretes realizariam melhor, porque depende da situação e

1 - Sensoriamento Remoto - Inteligência de Imagens.



decisões estratégicas, o que é difícil de modelar.

A identificação automática de objetivos pode ser realizada pelo computador, através de uma função de reconhecimento de padrões, voltada para identificar apenas objetivos de interesse. Isso contribuiria para aumentar a produtividade do intérprete e o grau de confiabilidade das informações prestadas por ele. Agora, constatar se trata de uma possível ameaça, o intérprete realiza melhor, pois isso dependerá de fatores dinâmicos, por exemplo, relação diplomática dos países envolvidos, o que implica difícil modelagem para tratamento computacional.

2.4 - As Principais Limitações dos Sistemas Existentes

Os sistemas existentes apresentam os seguintes óbices, que deixaram claro a necessidade de melhoras imediatas.

O armazenamento de imagens em arquivos de pastas suspensas ou em sistemas de diretórios – sistema de arquivos eletrônicos – apresenta os inconvenientes, listados abaixo:

- Quanto maior o número de imagens armazenadas, maior a dificuldade na localização da imagem desejada com rapidez;
- dificuldade na realização de cópias de segurança, tanto para arquivos eletrônicos – copiar todos os diretórios – quanto para arquivos físicos – faltar espaço para esta duplicidade; e
- o intérprete não dispõe de uma ferramenta que auxilie na identificação de objetivos nas imagens.

2.5 - O AEROGRAF

O Sistema AEROGRAF tem por objetivo dotar o COMAER de uma tecnologia capaz de propiciar o planejamento, o processamento e o gerenciamento de informações, visando incrementar a eficiência dos usuários.

O Sistema AEROGRAF do IEAv é o

que existe de mais moderno no âmbito do COMAER.

O Sistema AEROGRAF, concebido como um conjunto de ferramentas de apoio à decisão, constitui-se de seis módulos:

- **IN**Teligência – **INT**;
- **GEO**processamento – **GEO**;
- Planejamento de **D**efesa **A**érea – **PDA**;
- Planejamento de **M**issão **A**érea - **PMA**;
- Gerenciamento de **B**anco de **D**ados - **GBD**; e
- Informações **MET**eorológica – **MET**.

O Módulo INT permite ao intérprete trabalhar com imagens de satélites, ou fotográficas, entre outras; as facilidades oferecidas por essa ferramenta encontram-se no domínio do tratamento e na manipulação de imagens, como a composição colorida. Oferece, ainda, a possibilidade de confecção de relatórios e de croquis, através de ferramentas de edição de textos e gráficos. O sistema permite o controle de acesso, baseado em níveis de segurança, com restrições de disponibilidade de funções.

Esse módulo não oferece o armazenamento de imagens em Banco de Dados, as imagens ficam em sistema de arquivos lógicos. Também não é oferecido o reconhecimento de objetivos pelo computador, por uma ferramenta de reconhecimento de padrões. Quando se necessita de rapidez, esse é um fator limitante.

2.6 - Enunciado do Problema

A partir do exposto anteriormente, percebeu-se que ainda não existe uma sistemática adotada pelo COMAER capaz de propiciar a seleção e a identificação de padrões em imagens, bem como a padronização da interpretação, provendo melhores condições para que os fotointérpretes realizem seus trabalhos de forma eficaz.

Diante deste cenário, vislumbra-se uma solução a fim de melhorar a eficiência do



sistema de análise de imagens através de uma metodologia adequada.

3. A - Metodologia Proposta

3.1 - Enunciado da Solução Escolhida

Para resolver o problema enunciado no item anterior, escolheu-se a seguinte solução:

“Implementar uma Metodologia para o armazenamento, a recuperação e o reconhecimento de padrões em imagens digitalizadas, visando melhorar a eficiência do sistema de análise de imagens existente”.

3.2 - A Metodologia

Neste trabalho, é sugerida a implementação de uma metodologia desenvolvida pelo autor Marco Antonio Pizani Domiciano,² como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre, com o intuito de reduzir ou até mesmo remover algumas causas da ineficiência dos sistemas existentes, tais como: a falta de utilização de métodos eficazes para armazenamento e recuperação de imagens em Banco de Dados, a falta de utilização de reconhecimento de padrões em imagens digitalizadas.

Esta metodologia recebeu o nome **RAPID** – Metodologia para **R**ecuperação, **A**rmazenamento e **R**econhecimento de **P**adrões em **I**magens **D**igitalizadas.

A RAPID tem por objetivo reduzir ou remover algumas deficiências do sistema de análise de imagens existente, apresentadas na seção 2, visando melhorar a eficiência deste sistema. Assim, constitui-se de dez passos:

Primeiro passo – Especificação de Requisitos. Nesse passo procura-se identificar e documentar, de forma clara, os requisitos a serem implementados, identificar e construir o modelo de negócio. Aqui são descritos os clientes, os objetivos, as funções e os atributos do sistema, obtendo-se a visão geral do sistema.

Segundo passo – Modelagem Lógica.

É necessário construir um modelo que represente o Banco de Dados (BD), de acordo com a finalidade a que se deseja atingir. A atenção deve ser voltada para o tipo de campo necessário para o armazenamento e para a recuperação de imagens. Utiliza-se um campo que pode armazenar arquivos grandes. Isso pode variar de um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) para outro, mas o tipo mais comum é **Objeto Binário Longo** – OBL (**B**inary **L**arge **O**bject - BLOB).

Terceiro passo – Projeto Físico. Construção do BD. De posse do Modelo Entidade/Relacionamento gerado no segundo Passo, parte-se para a implementação do banco de dados no SGBD escolhido pelo desenvolvedor. Partindo-se do modelo gerado, durante o projeto lógico, implementa-se o BD com suas tabelas e com esses usuários.

Quarto passo - Digitalização de Imagens. Através de um scanner, as imagens em papel são transferidas para o computador. O operador pode escolher a resolução desejada, o nome para aquela imagem e o diretório no disco rígido, onde ela será armazenada temporariamente. Escolhe-se, ainda, a extensão do arquivo de imagem. Se a imagem já estiver em formato digital, passa-se para o quinto Passo.

Quinto passo – Seleção da Imagem para o BD. O fotointérprete pode abrir a imagem na tela e verificar se é a imagem desejada, podendo navegar entre os diretórios existentes no computador para encontrar a imagem.

Sexto passo - armazenamento da imagem selecionada e suas informações. O fotointérprete digita os dados sobre a imagem, escolhe a imagem que deseja armazenar no BD. Essa escolha significa indicar que a imagem será aberta e transferida para o BD.

2 - RAPID - Metodologia para Recuperação, Armazenamento e Reconhecimento de Padrões em Imagens Digitalizadas.



Sétimo passo - Recuperação da Imagem e/ou seus dados. O fotointérprete pode escolher um atributo da imagem e, por uma consulta sql recuperar os dados da imagem, a imagem, ou os dados e a imagem. Essas informações serão mostrados na tela do computador.

Oitavo passo – Armazenamento de Padrões. Há necessidade de armazenar no BD os tipos de padrões para a qual a rede neural foi treinada e o seu relacionamento com as imagens que se encontram no BD. Isso é feito para que a recuperação de imagens, baseada num atributo visual, seja feita com rapidez.

Com a rede neural treinada, existe a necessidade de armazenar, no BD, os grupos de padrões que a rede é capaz de reconhecer para futuramente fazer seu relacionamento com as imagens armazenadas.

Nono passo - Reconhecimento de Padrões na Imagem. O fotointérprete, primeiro, abre uma imagem na tela, e após, escolhe um quadrante que contenha o tipo de padrão que deseja encontrar. Em seguida, aperta o botão de execução da função de reconhecimento de padrões. A partir da identificação do padrão, as imagens que contenham aquele padrão serão recuperadas do BD e o padrão marcado na imagem de forma a destacá-lo.

As imagens armazenadas no BD passam por um processo de análise dos padrões, e isso fica armazenado em tabelas para futura utilização quando executar a consulta.

A aplicação da rede neural, como uma alternativa de consulta não baseada em texto, permite que o usuário recupere imagens, utilizando padrões visuais. Isso pode ser obtido utilizando a classificação da rede, a saída da rede, como uma condição para uma consulta sql, assim, todas as imagens que satisfazem esta condição podem ser recuperadas.

Os Passos 4-9 podem ser utilizados como guia para as normas e para os procedimentos diários.

Agora, é necessária uma verificação da Metodologia e o passo seguinte é um estudo de caso no qual ela foi empregada.

Décimo passo – Verificação da Metodologia Proposta. É necessário fazer uma verificação da utilidade da Metodologia. Para tal, pode-se aplicá-la a um estudo de caso.

Para melhor avaliar a implantação da proposta, torna-se conveniente analisar os aspectos positivos e negativos decorrentes dessa mudança.

4. - Análise Prospectiva

4.1 – Principais Vantagens e Desvantagens da Metodologia RAPID

A Metodologia RAPID apresenta como principais vantagens:

1- a utilização de um SGBD para o armazenamento e para a recuperação das imagens, permitindo a utilização dos aspectos de segurança que um SGBD oferece;

2 - a recuperação de uma imagem, por meio de uma consulta com a utilização de dados textuais, como o identificador da imagem, ou através de dados visuais, como um quadrante de busca contendo uma textura específica;

3 - economia do tempo gasto para a localização da imagem desejada com a utilização dos recursos de um SGBD; e

4 - facilidade de geração de cópias de segurança, com a utilização dos recursos do próprio SGBD, proporcionando maior tranquilidade para quem administra o sistema e também para os usuários finais.

As principais desvantagens apresentadas pela Metodologia RAPID são:

a – a imagem pode ser armazenada em partes que serão montadas, quando da sua recuperação, agilizando-a. Porém, se a imagem



for armazenada inteira, o tempo gasto para recuperá-la aumenta na proporção direta da quantidade de *Megabytes* que representa essa imagem;

b – a utilização da classificação da rede neural como uma condição para uma consulta ao BD pode trazer imagens que não contêm aquela textura, isto devido ao fato de que nenhuma rede consegue atingir cem por cento de acerto em sua classificação; e

c - pelo fato de ter todas as imagens armazenadas no BD, há o risco de comprometer a segurança se houver uma invasão por pessoas não autorizadas, porém isso pode ser resolvido com a utilização de Banco de Dados Distribuídos ou com a replicação de dados.

4.2 - Impactos das Contribuições no Desempenho da Força Aérea Brasileira

Espera-se que as contribuições dessa pesquisa influenciem, de forma positiva, o desempenho da Força Aérea Brasileira no que tange à interpretação de imagens e na maneira como estas imagens são armazenadas e recuperadas. Com isso é provável que as decisões, que forem baseadas nessas imagens, sejam tomadas com maior rapidez, visto que com a adoção da Metodologia RAPID, uma imagem pode ser recuperada de uma forma mais eficiente.

A utilização da tecnologia de Inteligência Artificial, como uma forma de proporcionar uma prévia interpretação de imagens, reduz o espaço de busca e, por conseqüência, o número de imagens a serem interpretadas. Isso pode proporcionar uma informação adequada num menor tempo, o que é importantíssimo na decisão de um conflito.

Com a entrada em operação do Projeto SIVAM, quando o número de imagens geradas tende a ser muito grande. Espera-se que esta pesquisa ajude a organizar melhor o acervo e proporcione um auxílio

ao fotointérprete e àqueles que venham a solicitar imagens de uma determinada região ou que contenham alguma característica de interesse.

4.3 - Tendências

A tendência é que haja uma mudança de atitude com relação ao tratamento dispensado ao acondicionamento de imagens. Essa mudança dependerá de uma divulgação deste trabalho e do convencimento das pessoas envolvidas, mostrando a elas que essa forma de tratamento é melhor do que a maneira como se vem trabalhando com imagens.

4.4 – Análise Prospectiva

A curto prazo, espera-se que haja uma conduta de reestruturação (da maneira como se trabalha com imagens), na Força Aérea Brasileira procurando-se desenvolver aplicativos de BD que atendam às necessidades de cada organização. Isso trará uma melhor organização do acervo existente e da agilidade no momento de uma pesquisa.

Além disso, acredita-se que inicia um desenvolvimento de trabalhos relacionados ao reconhecimento de padrões para a utilização na recuperação de imagens de sensoriamento remoto em BD.

A médio prazo, espera-se que a maneira tradicional de armazenar e recuperar imagens seja abandonada, passando-se a utilizar o que é preconizado por esta Metodologia, de sua extensão ou evolução.

A longo prazo, espera-se que haja um repositório central, em que todas as imagens, que o COMAER possui, estejam armazenadas, com acesso. Por via rede privada ou pela rede mundial de computadores, proporcionando maior flexibilidade aos usuários.

Após a análise prospectiva, é oportuno fazer um retrospecto ao tema em questão, realçando os principais aspectos abordados, de modo a fixá-los melhor.



Conclusão

É de conhecimento geral que a evolução tecnológica torna-se inevitável para qualquer organização.

No início deste trabalho, foram apresentadas as tecnologias utilizadas, as formas de armazenamento e recuperação de imagens, o processamento das informações existentes nas imagens, os principais óbices dos sistemas existentes, o sistema AEROGRAF e enunciado do problema.

Após, foram enunciadas a solução escolhida e a metodologia desenvolvida para atingir o objetivo.

Por último, foram mostradas as principais vantagens e desvantagens da Metodologia

RAPID, impactos das contribuições no desempenho da Força Aérea Brasileira, as tendências esperadas e análise prospectiva.

Isso exposto, torna-se claro que se alcançou o objetivo já que, como demonstrado, a implementação da metodologia para processamento de imagens digitalizadas melhorará a eficiência da sistemática existente.

Destaca-se a importância que essa metodologia representa ao COMAER, pois permitirá obter informações provenientes das imagens com maior eficiência, adquirindo, assim, uma evolução tecnológica, acelerando o processo de tomada de decisão baseada em imagens.

Referências

CUNHA, Adilson Marques da. **Definição de Problemas e Escolha da Solução**. São José dos Campos: ITA/IEC, 2001. Notas de Aula da Disciplina CT - 300 Seminário de Tese.

DAMIÃO, Darcton Policarpo et al. **Sensoriamento Remoto** - Inteligência de Imagens. S.l.: S.ed., 2001.

DOMICIANO, Marco Antonio Pizani. **RAPID** - Metodologia para Recuperação, Armazenamento e Reconhecimento de Padrões em Imagens Digitalizadas. São José

dos Campos: S.ed., 2003 (Dissertação de Mestrado).

(Footnotes)

¹ - Sensoriamento Remoto - Inteligência de Imagens.

² - RAPID

– Metodologia para

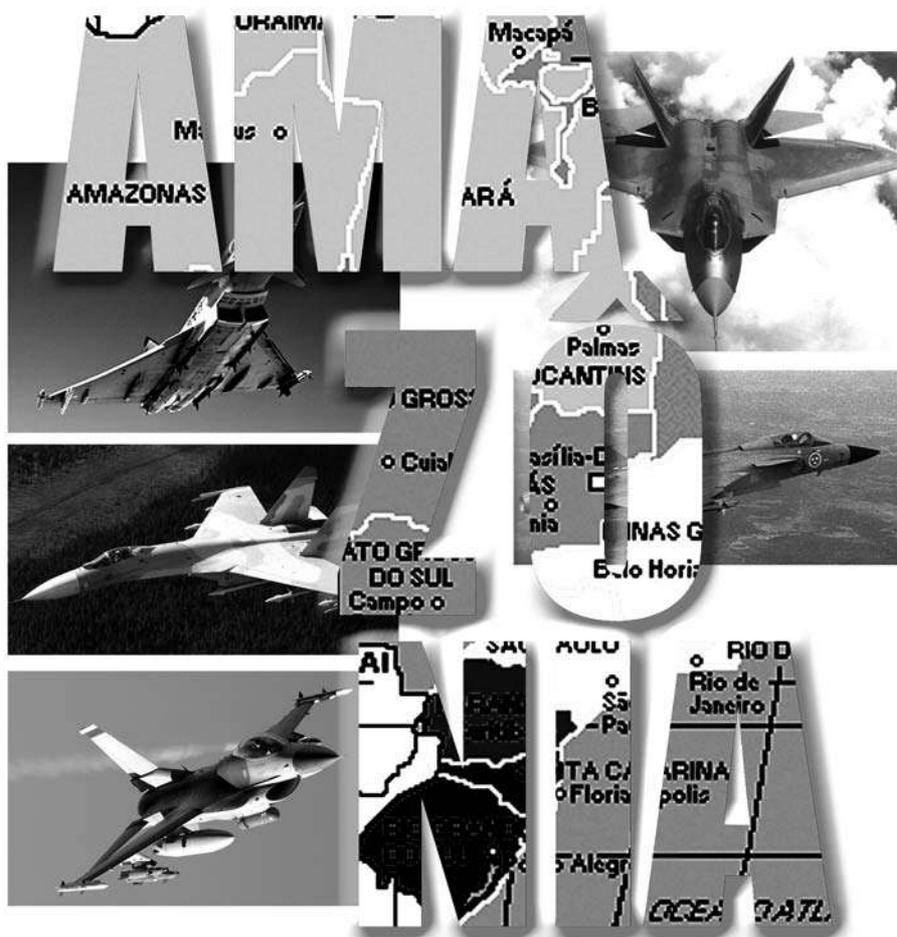
Recuperação, Armazenamento e Reconhecimento de Padrões em Imagens Digitalizadas.



Uma Nova "FORÇA AÉREA BRASILEIRA"

Na Amazônia Brasileira

Ten Brig Rf - Marcio Nóbrega de Ayrosa Moreira



1 - Preâmbulo

Para realizar um novo estudo da Região Amazônica é necessária uma análise cuidadosa da região. Nessa análise, devem estar incluídos os aspectos econômicos, sociais, políticos e militares, e, nesses aspectos, deve estar incluído o aspecto abrangente da tecnologia.

Os enormes problemas da região começaram a despertar nos brasileiros a necessidade de conhecer, explorar a região. É verdade, também, que somente a partir de 1964, despertamos para a inexorável vontade de explorar; sistematicamente, a região. No período que se estende desse ano até os dias

de hoje, foram realizados, total ou parcialmente, os seguintes projetos: a estrada transamazônica, a estrada Belém - Brasília, a estrada Manaus-Boa Vista, a Zona Franca de Manaus (com crescimento vertiginoso da indústria eletro-eletrônica), as dezenas de organizações militares do Exército, da Aeronáutica e da Marinha, bem como foram ampliadas as obras da COMARA (Comissão de Obras Aeroportuárias da Região Amazônica), e ampliados outros empreendimentos técnico-científicos, como os estudos realizados pelo Museu Goeldi (Belém), pelo Instituto de Pesquisa da Amazônia (Manaus), e outros empreendimentos científicos de vulto. Não se pode deixar de mencionar o SIVAM (Sistema Integrado de Vigilância da Amazônia), o sistema esse que permite as vigilâncias aérea, terrestre e aquática, bem como o SIPAM, responsável pela monitoração vegetal, mineral e hidrológica da região.

O objetivo deste artigo? Propor alternativas militares, a fim de que a Força Aérea Brasileira possa exercer a soberania na Amazônia brasileira, uma vez que, as Forças Armadas, estão ainda impotentes para cumprir inteiramente nossas obrigações na defesa de nosso patrimônio. É notória a necessidade de ampliar a presença das Forças Aéreas na região, o que tem sido realizada paulatinamente, porém em grau insuficiente para o atendimento das necessidades de assentar todas as organizações militares nos locais desejados.

2 - Cenários

Grandes transformações políticas e econômicas têm ocorrido no cenário internacional nos últimos anos, e nada indica que deixarão de ocorrer no futuro. Impõem a continuação de estudos prospectivos para a identificação das consequências dessas transformações em relação a nosso país.

O fim do conflito Leste-Oeste, entre o Ocidente Europeu (mais os EEUU) e a URSS, deixou de ser um conflito político, ideológico, militar e econômico. Mas, será que ele deixou de ser completamente um conflito ideológico? Se isso realmente ocorreu entre os países mencionados, o ranço da ideologia marxista-leninista ainda persiste em certas partes do mundo, apesar de a ideologia ter mudado aparentemente de nome. Contudo, conflitos ideológicos, econômicos, religiosos, étnicos e militares persistem de modo oculto sob a máscara de luta religiosa, legitimamente ou não. Alguns países, regiões, grupos e mesmo tribos lutam por independência territorial e autonomia política. Quando esses conflitos assumem proporções maiores que podem afetar os interesses de países hegemônicos, eles são tratados como desafios inaceitáveis e algumas vezes obrigam a criar medidas que vão dos bloqueios econômicos às intervenções militares de forças internacionais.

Observando esses cenários, é válido afirmar que, na América do Sul as tradicionais, contudo anacrônicas, Hipóteses de Guerra (HG) perderam importância política e credibilidade. O que não inviabiliza, entretanto, a existência de conflitos de conotações mais diversas que, agora, podemos classificar como Hipóteses de Conflito (HC).

Na primeira posição estratégica da Amazônia, frente que abarca a Bolívia, o Peru, a Colômbia, o Equador, a Venezuela, a Guiana, o Departamento Ultramarino da França e o Suriname, num total de 13190 km lineares de fronteiras, observa quadros de instabilidade geral, alguns mais preeminentes em alguns países enquanto, em outros, nem tanto.

Dos imensos problemas que acometem a Amazônia, os mais significativos são: a pressão internacional para controlar a região seja através das ONG, e agências internacionais, seja através da pressão exercida por Estados



estrangeiros, detentores de imenso capital e grandes recursos tecnológicos; o tráfico internacional de drogas e seu efeito nos sistemas político e financeiro no país; o aumento de grupos de militares dos EEUU na Bolívia, no Peru e Colômbia; a omissão governamental ante a ação de grandes empresas nacionais, principais responsáveis pelo desmatamento; a criação de áreas reservadas aos indígenas que fazem fronteiras com países vizinhos; a biopirataria e o contrabando de minerais brutos ou semi-tratados. Por outro lado, os problemas que mais preocupam são as guerrilhas, o narcotráfico, e, recentemente, a criação das reservas indígenas em áreas de fronteira.

4 - Narcotráficos e as Guerrilhas

O tráfico internacional cresceu espetacularmente, a partir dos anos 80, até atingir a cifra de mais de 500 bilhões de dólares, cifra que supera os proventos do comércio internacional de petróleo. O narcotráfico é o segundo item do comércio mundial, só superado pelo tráfico de armas. São índices preocupantes, pois a decomposição das relações de produção capitalista está dominada, em primeiro lugar, por um comércio de destruição e, em segundo lugar, por um tráfico declaradamente ilegal.

O tráfico de drogas ou narcotráfico, que trataremos simplesmente como tráfico, começou a desenvolver-se a partir de 1970, tendo seu “boom” na década de 80 e prorrogado até os dias de hoje. O narcotráfico determina as economias dos países produtores de coca, cujos principais produtos de exportação, como o café da Colômbia, por exemplo têm sofrido sucessivas quedas em seus preços, já que a maior parte dos lucros do tráfico não fica na economia desses países e, ao mesmo tempo, favorece o sistema financeiro mundial. O dinheiro proveniente da droga alimenta a lógica do sistema

financeiro, que é especulativa em sua essência. O sistema precisa, cada vez mais, de capital “livre” para girar, e o tráfico promove o aparecimento mágico desse capital, que se acumula rápido e velozmente. O narcotráfico é um dos negócios mais lucrativos: sua lucratividade é de $\pm 3000\%$. Os custos de produção representam tão somente 0,5%, os custos de transporte e subornos 3%, ambos os custos, em relação ao preço final, que alcançam de US\$ 25mil a US\$ 40mil p/k nos EEUU e na Europa.

Na América do Sul, a Colômbia detém a participação de $\pm 30\%$ do comércio mundial e os 60% nos EEUU. A Bolívia e o Peru são outros dois grandes produtores de pasta de coca, só que a pasta é exportada, mormente, para a Colômbia, que a refina em cocaína e a exporta. O grande problema da cocaína é a geração da dependência individual e coletiva, bem como a dependência de grupos econômicos ou, até mesmo, da economia de alguns países. Na Bolívia, parte da produção legal é consumida em folhas de coca mastigáveis, hábito ou vício comum também no Peru, como inibidor dos males de altitude. Contudo, a grande produção ilegal é exportada em forma de pasta de coca para a Colômbia, que a refina em cocaína e, então, exporta, principalmente, para os EEUU e, também, para o Brasil. O dinheiro obtido com a venda é “lavado” em bancos americanos, suíços, do Caribe, do Uruguai, e outros centros financeiros. Na Bolívia, os lucros com o narcotráfico chegam a US\$ 1.5 bilhões contra US\$ 5 bilhões de exportações legais; na Colômbia, o tráfico gera de 2 a 4 bilhões, enquanto que as exportações legais chegam a US\$ 15 bilhões. O Peru é um dos grandes produtores de coca, porém somente 5% da produção é utilizada legalmente; o restante é exportado.

Como a pasta de coca é tratada e transformada em cocaína? Pela utilização de



produtos químicos que refinam a pasta. Onde se fabricam esses produtos? Em qualquer parte do mundo industrializado, como nos EEUU, no Brasil e na própria Colômbia. Na Colômbia, que fabrica o produto químico, dificilmente o material sairá das cidades para os campos de produção, mas os cartéis importam ilegalmente do Brasil e dos EEUU. Vamos imaginar que todos campos de cultivo, nos três países citados, tivessem as plantações de coca exterminadas, por meio do uso de desfolhantes químicos, como chegou a ser utilizado no Vietnã e na Colômbia, onde dezenas de campos de plantio foram arrasados. O resultado foi pífio, por que não permanente, as plantações continuam a crescer, e a produção continua a crescer e o lucro toma-se cada vez maior. A política de atacar os plantadores e os traficantes diretos não consegue impedir o crescimento do tráfico e de seus lucros. Ao reduzir em parte a oferta, deixando sem controle o aparato financeiro, só se consegue um aumento de lucros, recapitalizando constantemente as redes de produção e distribuição, a ampliação geográfica da produção e o piso fixo para a cocaína.

O narcotráfico tem perturbado o funcionamento normal da economia, perturbar atividades dos governos e corrompendo pessoas, grupos e instituições. Contudo o grande mal recai nos países que toleram ou não conseguem impedir a fabricação da cocaína em seus territórios. Os países grandes consumidores de drogas não têm sua economia afetada, mas pode-se supor que o custeio de saúde para a recuperação de drogados seja uma quantia imensa. Nos países abonados e com sistemas de saúde confiáveis, o mal econômico que recai nessa parte da população é absorvido pelo grande capital. Mas, o que acontece em países mais pobres e não possuidores de sistemas de saúde adequados? A droga é o grande mal dos séculos XX e XXI.

Com esse breve relato dos problemas e dos males do tráfico, o que pode ser ainda tentado na guerra contra o narcotráfico? Se o problema fosse tão somente a ocorrência desse problema nos últimos 40 anos, talvez pudesse ser empreendido uma campanha internacional pelos grandes consumidores, que não por acaso são os mais ricos, para a erradicação do plantio, o que, obrigatoriamente, vai atingir o território dos plantadores de coca, com o envio de tropas, ou mesmo grupos de exércitos dos países diretamente interessados. Não podemos afirmar que não tenha sido tentado; os EEUU têm enviado grupos de militares, assessores e equipamento militar para a Colômbia, Bolívia e Peru para o combate. Entretanto, o tráfico tem sido mais forte e sua economia financeira tem sido imbatível.

Grupos de Forças Guerrilheiras

Grupos guerrilheiros sempre existiram e continuarão a existir, já que todos visam à conquista do Estado de forma violenta. Os ensinamentos de guerra revolucionária de Mao Tse Tung, que por sua vez seguem os princípios de guerra de Sun Tzu, Clausewitz e Lenine estão apresentados, sucintamente, em três períodos, a saber:

- o primeiro período da guerrilha é a defesa estratégica em oposição à ofensiva do exército governamental. Caracteriza-se pelas ações de doutrinação popular e de sabotagem. É considerado como o desenvolvimento da guerra subversiva / revolucionária, em que a mobilização popular é uma constante, pois tem o objetivo de explicar ao povo o sentido político da guerra, apresentando um programa marxista-leninista de governo e mobilizar o povo por palavras, jornais e panfletos, a fim de conquistar mentes e corações;

- o segundo período da guerra é o do equilíbrio estratégico, ou seja, o exército regular



começa a ser detido por ter perdido a vontade de lutar e/ou esgotado seus recursos humanos e materiais. É estabelecida uma frente de combate flutuante de avanços e recuos; a luta é encarniçada, regiões urbanas e rurais devem sofrer sérias destruições;

- o terceiro período é caracterizado pela contra-ofensiva, isto é, o comando da guerrilha organiza e aciona um exército para dominar todo o território da região ou do país.

Essas ações estão retratadas nos seguintes exemplos:

- a guerrilha do General Vo Nguyen Giap, estabelecida após derrota japonesa no sudeste asiático, começou suas primeiras ações contra o exército de ocupação francesa, na chamada Guerra da Indochina e culminou no terceiro período da luta armada com a conquista de todo o território pelo exército de Giap;

- a guerrilha estabelecida por Fidel em Cuba foi exemplo de sucesso incompleto, porque o terceiro período não chegou a ocorrer; o governo Fulgêncio Baptista caiu por si só, tamanha era a corrupção e desmandos da administração;

- a guerrilha estabelecida por Che Guevara, ministro das Relações Exteriores de Fidel e condecorado por Jânio Quadros, foi um fracasso completo, pois o primeiro período foi tão mal organizado que não houve conquista de mentes e corações da população indígena, foco principal da guerrilha. Tentou entrar no segundo período de guerra armada precipitadamente, imaginando pular etapas, e foi derrotado por tropa do exército boliviano instruída pela tropa de boinas verdes americanos;

- o IRA (Irish Republican Army), já existente mesmo antes da independência da Irlanda, passou como guerrilha para o Eire. Depois de cinquenta anos de tentativas esgotou sua capacidade armada de resistência

e, por meios pacíficos, chegou ao acordo e entregou o armamento. Na verdade, o braço político, o Sinn Fei, partido político, foi um dos responsáveis pelo cessar-fogo e por outras concessões de paz.

FARC (Forças Armadas Revolucionárias)

Será que o mesmo poderá a vir acontecer com as FARC, hoje FARC-EP (Exército do Povo), a desistência de combater e chegar a um acordo pacífico com as tropas do Governo? É possível, mas pouco provável, pois que o envolvimento das FARC com o narcotráfico, através da troca do lucro da venda de drogas por armamento, continua a fortalecer o poder daquelas forças guerrilheiras, um verdadeiro exército. Outra fonte de arrecadação das FARC: na oitava conferência guerrilheira criaram e aplicaram duas leis: o imposto sobre a “paz” (10% do capital de uma empresa de mais de um milhão de dólares) e a lei anticorrupção (multa ou prisão daqueles que subtraem do erário público).

O problema campestino é bem antigo na Colômbia, como em outros países do continente, nele incluído o Brasil, tem raízes seculares. Mas começamos somente a partir de 1946. Dois grandes partidos (Conservador e Liberal) divergiam sobre um dos pontos cruciais, a utilização das terras rurais, problema que atormentava os campestinos, porquê a maioria das terras estava em mãos de latifundiários, enquanto que os campestinos (70%) detinham menos de 6% das terras. Em 1936, o presidente em exercício, com a participação do Congresso, editou a Lei 200 ou Lei das Terras, modificou a Constituição, com a finalidade de estabelecer a propriedade como função social. Desejo que as classes operárias e rurais ouviram com interesse, mas o Partido Conservador, a cujo partido pertenciam o presidente e as elites, tudo fez para não modificar o “status quo”. O Partido Liberal, pela voz de Jorge Eliécer Gaitán, que

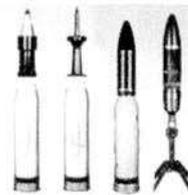




Apronto para o Combate



04:30 Am Início da Marcha

Armamento
Pesado das FARCBanho Livre
para toda a Tropa

Colômbia.
Capital – Bogotá.
População – 39,7 Milhões.
Área – 1.038.700 Km².
Eln
Plantações De Coca

Farc

se julgava membro mais influente, e usando linguagem radical e populista, passou a ser adversário feroz do Partido Conservador e mesmo de seus companheiros mais liberais do partido. Por contrariar interesses, Gaitan foi assassinado. Com políticas sectárias e muita violência de ambas as partes, a guerra civil, denominada “La Violencia”, demorou de 1946 a 1953, ceifando a vida de 300.000 pessoas, principalmente camponeses. Ceifou a vida de membros de organizações operárias e do campo, de liberais e comunistas. Dessa época em diante a violência continuou generalizada e a tentativa de submeter os ressurectos, unidos em grupos de autodefesa instituídos pelo PCB, só fez aumentar a violência e a reação dos camponeses, a ponto de que algumas províncias, chamadas Repúblicas Independentes, se tornaram bastiões de defesa contra incursões do exército regular. À medida que esses grupos de autodefesa foram alimentados, financiados e

receberam apoio militar, bem como apoio político de personalidades como Sartre e Simone de Beauvoir, o PC e seus líderes passaram a conduzir operações de guerrilha e criaram as FARC em 1964. Em 1965 foi realizada a primeira conferência guerrilheira. Estabeleceu planos militares, políticos, organizacionais, educacionais e de propaganda, tudo sob enfoque da política maoísta, sob o comando centralizado no Bloco Sul em Tolima, no sul da Colômbia. Apesar de ter sofrido alguns revezes iniciais, as FARC cresceram e prosperaram em muitas províncias, tanto como poder militar, como poder político. Em 1982, por ocasião da sétima conferência de guerrilha, foi decidido que as FARC seriam transformadas em exército, o exército do povo FARC-EP, o que provocou um remanejamento das ações militares, tanto em concepção estratégica como operacional, modificando a estrutura de direção e comando.



Atualmente qual é a situação no sul colombiano? Nada muito diferente aconteceu, a não ser o contínuo fortalecimento das FARC.

Quais são as alternativas das FARC e do Exército Colombiano? As forças revolucionárias, que existem há 41 anos, não têm capacidade militar e financeira para continuar a manter seu poder e, ainda, avançar para o norte do país e conquistar os principais pontos estratégicos da Colômbia. Para conseguir isso precisará derrotar o Exército Colombiano e a outra força guerrilheira (ELN-Exército de Libertação Nacional); será que poderão contar com o apoio das forças de autodefesa camponesas, ou terão que lutar contra elas? Apesar de que continuem a aspirar a tomar o Poder Nacional pelas armas, dificilmente isso ocorrerá.

Por outro lado, suponhamos que as forças armadas colombianas avancem e conquistem o sul do país. Terão que lutar com as FARC, talvez com o ELN, tomar as plantações de coca e conquistar territorialmente o sul. Tarefa muito difícil, mesmo com apoio massivo dos EUA. O que poderá acontecer se essa alternativa venha a ocorrer? Provavelmente fuga em massa para o território brasileiro pela fronteira (Letícia/Tabatinga), e para a Venezuela, Peru e Equador. Esse é o quadro provável. E o que acontecerá caso essa alternativa seja coroada de êxito? O que acontecerá com os cartéis multinacionais que operam o narcotráfico na Colômbia? Pergunta embaraçosa, pois que 60% da droga vai os EUA, onde é comercializada e rende fantasticamente. O tráfico vai ser desbaratado na Colômbia? Perguntas que o próprio governo colombiano gostaria saber as respostas. Resta saber como a Colômbia resolverá o problema da tríade do Poder: o Estado, o narcotráfico e as guerrilhas. E ainda resta saber: será que o Estado poderá derrotar as outras duas pernas do Poder?

Sendero Luminoso

O grupo guerrilheiro senderista foi criado em Ayacucho por Abimael Guzman, professor de filosofia nos anos 70, lugar ideal para fazer a pregação de suas idéias comunistas na linha maoísta, ou seja, pregar no campo e levar a ideologia para as cidades. No decorrer dos anos 80 a guerrilha cresceu e se espalhou para todo o país, a ponto de fazer que o Exército peruano fosse envolvido na repressão. Mas, para sua proteção, o Sendero criou santuários na selva e na periferia das cidades. A luta foi intensa por muitos anos, com grande número de mortos em ambos lados. Na mesma visão maoísta de guerra revolucionária, o terceiro e último período da luta seria a transformação da guerrilha em exército. Entretanto, no caso dos senderistas, a guerrilha não conseguiu se transformar em exército. Com a chegada ao poder de Fujimori, as forças armadas e a polícia secreta de Montesinos, derrotaram as forças guerrilheiras, prendendo Guzman e seu



estado-maior. O Sendero deixou simplesmente de existir? Não, tanto é que o 2/6 Gav Esqd. Guardião, recentemente, foi acionado a pedido do governo peruano para localizar (e localizou com sucesso) emissões clandestinas da guerrilha na selva amazônica do Peru. Existem ainda outras guerrilhas? Talvez o Tupac Amaru de menor dimensão e de aparecimento fortuito. Porém, existem ameaças reais e imediatas para nosso país? Provavelmente não, mas persiste o problema das plantações de coca que produzem a pasta de coca e a exporta ilegalmente. É importante a vigilância e o controle constante da fronteira com o país vizinho.

Sindicato Minerador E “Cocaleros”

A Bolívia é um país complexo como os demais da América do Sul. O país tem duas capitais (La Paz, sede do governo, e Sucre, capital de fato), e tem três línguas oficiais (Espanhol, Quéchuá e Aimará). Sua área é de 1.098.580 km², com população de 8.586.443 hab. O Estado tem um governo constitucional com os tradicionais três poderes, porém ocorre a ascensão do poder do sindicato minerador e dos “cocaleros”. Ambos tem influência na modificação de medidas e leis,



como a mudança radical de impostos de empresas petrolíferas, tornando o gás que vem da Bolívia por gasoduto, ter seu preço majorado enormemente no Brasil. Os sindicatos tiveram seu poder de tal modo aumentado que, em breve, poderia o país ter um poder paralelo ao poder do Estado. Contudo não existem grupos guerrilheiros. A última tentativa pífia foi a de Che Guevara. Mas nosso país tem sido assolado por essa prática infame do tráfico da cocaína e o tráfico ilícito de carros roubados do Brasil.

Paraguai e Nossos Problemas

Outros países do continente têm problemas de maior ou menor gravidade, mas o que tem dado muito trabalho é o Paraguai, com sua fronteira molhada, porém ligada por terra pela “Ponte da Amizade”, meio de circulação de mercadorias ilegais, contrabando, drogas, tráfico ilícito de carros roubados no Brasil e levados para o outro lado da fronteira. A droga, a cocaína, a pasta de coca, a maconha, entram por pontos da fronteira ao norte, contudo somente nos últimos anos as polícias federal, estadual e rodoviária, têm tomado providências eficazes. As forças armadas têm propiciado vigilâncias terrestre, fluvial e aérea. A FAB, através de seu esquadrão de AT27 armados, tem vigiado e dectado movimentos de viaturas nas estradas de grande movimento, facilitando apreensões de caminhões e ônibus com mercadoria ilegal.

Terras Indígenas Brasileiras

Alguns artigos mencionados da Constituição servirão para apoiar a fixação das terras indígenas, bem como a afirmação da soberania nacional.

Art 1º – A República Federativa do Brasil, formada pela união indissolúvel dos Estados e Municípios...tem como fundamentos a:



I – a soberania

II -...

Art 20 – São bens da União:

II – as terras devolutas indispensáveis à defesa das fronteiras, das fortificações, e construções militares...

XI – as terras tradicionalmente ocupadas pelos indígenas.

§ 2º - a faixa de até cento e cinquenta quilômetros de largura, ao longo das fronteiras terrestres, designada faixa de fronteira, é fundamental à segurança nacional, e...

Art 21 – Compete... à União: ...

III – assegurar a Defesa Nacional;

XII – explorar...

c) a navegação aérea, aeroespacial e a infra-estrutura aeroportuária...

Art 22 – Compete privativamente a União legislar sobre:

XIV – populações indígenas.

XXVIII – defesa territorial, defesa aeroespacial...

Os artigos mencionados não deixam dúvida quanto a legalidade das terras indígenas existentes, mas não deixam, também, dúvida quanto ao caráter da soberania nacional sobre todo território nacional.

Muitas terras indígenas fazem fronteira com países da América do Sul

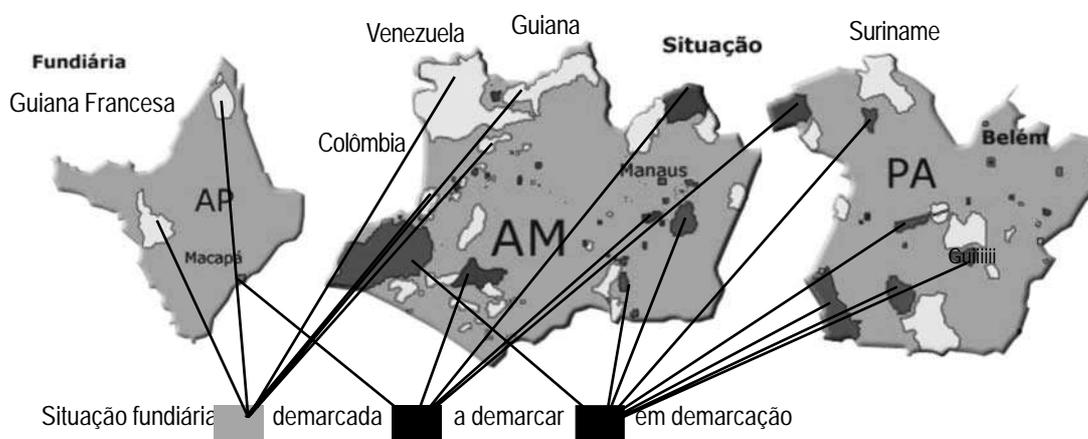
Muitos problemas acontecem, pois que fazendeiros, grileiros, garimpeiros e outros

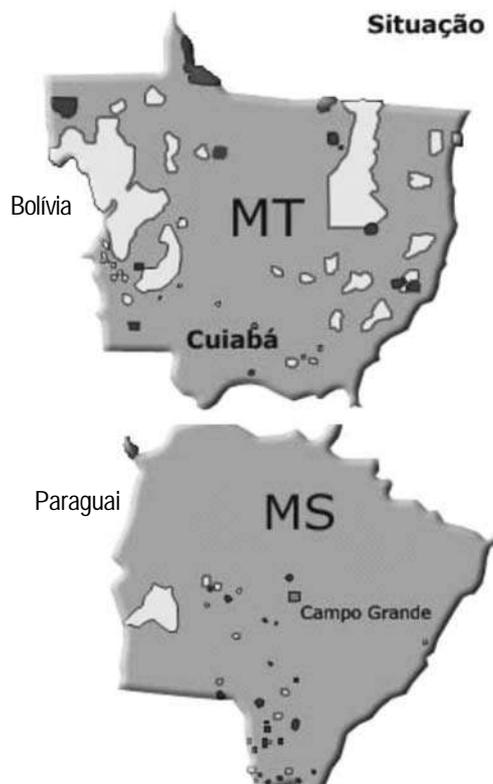
grupos não identificados invadem as terras, e o Governo do Estado se vê impotente para solucionar todos os problemas, porém em muitos casos é o próprio Estado que é responsável por desmandos de madeireiros.

Suriname

Situação Fundiária Das Terras Indígenas

As situações acima apresentadas, a guerrilha, o narcotráfico e as terras indígenas fronteiriças com outros países, são graves, mas não ainda caóticas, caso o governo tome as medidas necessárias para minimizá-las. Contudo, desde alguns anos, a preocupação do Executivo parece estar mais voltada para o “social”. O termo social tomou caráter pejorativo, quando a esquerda faz dialética com o termo transformando-o em algo chulo. Entretanto, o “social” é relativo a todos os habitantes do país e não está só voltado para as classes mais pobres que, aliás, merecem todo nosso apoio. Não devemos deixar que essas situações permitam a degradação das fronteiras, a degradação do meio ambiente, a invasão de terras e a degradação da imagem da “Pátria”; temos que mostrar aos que olham para a Hiléia Amazônica com cobiça, que a Amazônia é nossa. Não devemos deixar que aconteçam as situações existentes em países vizinhos, como o contrabando, a guerrilha e o narcotráfico, que passaram a ocorrer quando





os governos não prestaram a devida atenção aos desníveis econômicos e sociais. É preciso que conquistemos a Amazônia economicamente, socialmente, militarmente e tecnologicamente. As hipóteses de conflito existem e por isso mesmo devemos estar preparados para os eventuais conflitos. Medidas tímidas têm sido tomadas, mas quase sempre atrasadas e de pequena monta. E assim sendo, são as forças armadas que tomaram a seu encargo o trabalho que a elas competem e só não fazem mais porquê os orçamentos são insuficientes. A Aeronáutica, desde a criação do Correio Aéreo Nacional, tem olhado para os aspectos de presença brasileira na Amazônia, de socorro social, de socorros médico e odontológico e, às vezes, até econômico.

A Visão Militar e Tecnológica da FAB na Amazônia

A Amazônia legal tem área de $5,2 \times 10^6$ km², sete vezes maior que a França, mas enquanto que os quarenta por cento restantes estão razoavelmente providos de esquadrões de aviação de combate e de outros esquadrões de aviação de apoio ao combate, os quase 60% do território nacional, ou seja, a Amazônia legal, está bem menos provida.

Mesmo com a chegada de novos esquadrões do 3º Grupo de Aviação, os AT27 e os A29, que já apresentam excelentes resultados no controle aéreo da região realizando interceptações de alvos hostis ou desconhecidos, a verdade é que a FAB necessita crescer muito na região.

Vamos analisar o que podem realizar as aeronaves AT27 e A29.



O AT27 tem a possibilidade de ser equipado com bombas e/ou foguetes, e/ou dois “pod” de metralhadora, e/ou dois





mísseis ar-ar e/ou dois tanques de combustível subalares e um tanque ventral. Todo armado e reabastecido numa missão hi-lo-hi pode chegar a um raio de ação de 200/250 mima. Já o A29 maior que o AT-27, com motor de 1600 shp bem mais potente, voa e sobe mais rápido, tem maior carga externa subalar, tem maior raio de ação devido ao tanque colocado na nacele trazeira e pode alcançar entre 250/300 mima de raio de ação. Tem outra vantagem sobre seu irmão que é a existência de duas metralhadoras .50 embutidas nas asas. Os esquadrões estão alocados em Boa Vista, Porto Velho e Campo Grande. Para possibilitar atacar alvos em qualquer ponto da faixa de fronteira brasileira, obrigatoriamente temos que deslocá-los para aeroportos mais próximos da fronteira, como Normandia, Barcelos, São Gabriel da Cachoeira, Tabatinga, Eirupenê, Cruzeiro do Sul, Rio Branco, Vilhena, Corumbá, Cuiabá e Ponta Porã, entre outros, isso só para citar alguns aeródromos de desdobramento na Amazônia Ocidental. Imaginemos um desdobramento dos AT27 de Boa Vista para Gabriel: são ± 380 mima; de BV para Eirupenê são ± 550

mima; de PV para Cruzeiro do Sul são ± 540 mima e assim por diante. São distâncias amazônicas sem pouso intermediário.

Nas missões de patrulha aérea, os aviões armados com duas metralhadoras e dois tanques subalares, certamente terão maior raio de ação e poderão realizar “hi-lo-hi” com maior liberdade. Ao ser efetuado o redesdobramento para esses aeródromos, temos que

deslocar também a logística. Evidentemente o que hoje temos na Amazônia é insuficiente, mas bastante superior do que tínhamos antes de 1992.

No mapa acima existem imensos vazios, bem como a impossibilidade de exercer o patrulhamento aéreo pelos AT27/A29 acima de, vamos dizer, 15000'. Os círculos menores em torno dos aeródromos representam os raios de ação aproximados dos AT27 ou A29, cujos raios de ação variam para mais ou para menos dependendo da carga externa. O círculo tracejado maior é a representação aproximada do raio de ação de aeronave de terceira ou quarta geração, necessária para a obtenção e manutenção da superioridade aérea. Qualquer das aeronaves de terceira ou quarta gerações pode operar em patrulha aérea, em nível superior a 300, toda a área do círculo tracejado.

A vigilância é bem realizada pelos R99 em qualquer nível, porém acima de 15.000' falta o poder aéreo de um caça adequado ao meio ambiente; o deslocamento eventual dos F5BR e dos Mirage 2000-5 suprirão durante algum tempo esse poder aéreo, entretanto não



é um poder aéreo permanente. O que poderá ser feito? Um novo projeto de fabricação nacional se faz necessário, uma vez que a postergação do projeto FX levou a operacionalidade do novo FX para além de 2015.

O Projeto FX

Vamos bater novamente na mesma tecla. O projeto FX é muito mais importante do que a simples aquisição de um novo tipo de aeronave substituindo uma aeronave desativada. O projeto FX implica, sobretudo, na absorção de tecnologia de manufatura, como foi o caso da fabricação do AMX (A1), quando a absorção de tecnologia da fabricação das asas nos permitiu fabricar e exportar as asas para a Macchi-Aertalia. No novo projeto FX a absorção da tecnologia de fabricação das asas, fuselagem, cauda etc. de uma aeronave de quarta geração, ou pelo menos de uma aeronave de terceira geração com dispositivos de aeronave de quarta geração, como o TVC (“thrust vectoring control”) do SU37 (Super Flanker), nos permitirá

também adentrar na absorção de tecnologia da área aviônica, adentrar sem dúvida nos programas dedicados aos sistemas de armas/navegação, bem como na área de diagnóstico de outros sistemas onde a eletrônica está sempre presente. Esse projeto nos permitirá a aquisição de armas e munições fabricadas pela empresa vencedora e, mais ainda, a FAB tendo o domínio completo ciclo de concepção, de desenvolvimento, de manufatura, de integração, de ensaio, de certificação e de fabricação em série do armamento de nosso interesse, dará mais um grande passo no conhecimento de novos armamentos.

Muito bem, a FAB necessitando uma aeronave de terceira ou quarta geração para suprir a lacuna da Região Amazônica, poderá se debruçar sobre as abundantes tecnologias do primeiro mundo. É um passo de gigante? Mas não somos o “gigante quanto à própria natureza”? Só não podemos permanecer “deitados em berço esplendido”. O primeiro projeto FX não foi esplendidamente concebido e planejado, e só não foi concretizado



Suécia – Saab Viggen

Saab Viggen Pousado Em Rodovia



por insuficiente visão política? O novo projeto FX poderá perscrutar aviões de quarta geração, ou mesmo de terceira geração com novos dispositivos, porém deve estar operativo a partir de 2015, o que significa que a participação de membros do grupo de estudos serão coronéis ou tenentes-coronéis, ou mesmo oficiais da reserva já qualificados para a missão.

O que pode ser oferecido para fabricação sob licença na arena de aviões de combate? A arena é limitada, contudo suficientemente ampla para ser estudada. Vejamos apreciar sucintamente alguns exemplos:

SAAB VIGGEN – primeiro avião de quarta geração. Foi participante da concorrência do projeto FX. Excelente na área de combate aéreo. Pousa e decola curto em rodovias. Apesar do excelente desempenho tem baixa autonomia e reduzido raio de ação para a Amazônia. Outro problema: o avião foi concebido como avião adequado ao clima do norte da Europa; teria que sofrer tropicalização dos equipamentos.



USAF - F22 RAPTOR



Su37 - Super Flanker (TVC)

Autorizará os EEUU a fabricação sob licença do F18 e do F22? Já foi muito difícil com o F16. Improvável a concessão.

As possibilidades são mais “francas” quando se desloca para a área francesa, porquanto nossa frota de Mirage já é significativa depois de 33 anos de uso, e a ser substituída por 12 Mirage 2000 adquiridos este ano de 2005.

Su37 – Super Flanker (TVC)

O Flanker é considerado como o melhor avião de combate aéreo. Com o novo dispositivo de TVC (“Thrust Vectoring Control”) vai continuar imbatível.

O Typhoon está começando a equipar a RAF, a Luftwaafe e a FAItaliana.

Todos os aviões acima, à exceção do F18 e do Mirage 2000-5, são da quarta geração. Entre as novidades está o aspecto furtivo (“stealth”), com aerodinâmica mais para geométrica quadrangular do que arredondada; as tintas reflexivas anti-radar; as aletas na parte frontal que funcionam ora como dispo-



Inglaterra - EFA - TYPHOON

sitivos de sustentação ora como flapes de arrasto para o pouso (vide foto do SAAB VIGGEN); o TVC, a ser aplicado no SU37 e no Raptor; e as novidades na área aviônica, na área eletrônica e nas telecomunicações, como a banalização do DDL (“Digital Data Link”). Todos os equipamentos eletrônicos de verão ser tropicalizados.

Epilogo

Doze anos depois de passar para a reserva, e agora reformado, não consigo deixar de rememorar alguns dos mais importantes aspectos que marcaram minha carreira de Oficial-Aviador:



DASSAULT Rafale -France



US NAVY - A/F18

- os 13 anos dedicados à aviação de caça;
- os 12 anos dedicados ao SISDACTA e à DEPV;
- os 3 anos dedicados ao COMGEP (PMAP).

Mas o que atualmente tem me marcado como Oficial RR e RF é o poder aéreo da aviação de combate na Amazônia e o SIVAM. Prende-me muito a idéia de que há ainda muita coisa a ser feita. Mesmo aposentado, mas com suficientes neurônios, deixo esse artigo como reflexão aos muitos vibrantes oficiais da ativa.

Qual é a foto de avião de combate que falta neste conjunto?

