

## RESENHA

### **THE FUTURE AIR NAVIGATION SYSTEM (FANS)**

Vicent Galloti e Philippe Domogala  
Avebury Aviation - Ashgate Publishing Company,  
1997 - ISBN 0 291 39833 2

#### **Cláudio Jorge Pinto Alves**

Departamento de Transportes  
Instituto Tecnológico de Aeronáutica

Hoje, em várias regiões do mundo, a menor distancia aérea entre dois pontos ainda se vence num zigzaguear sobre equipamentos de auxílios à rádio-navegação. As separações entre aeronaves que sobrevoam os mares são, significativamente, maiores do que quando sobrevoam regiões dotadas de radares e outros serviços de apoio. A voz, com todos seus sotaques e limitações, ainda é o principal meio de comunicação entre aeronaves e os controles de solo. Além disso, com o congestionamento de algumas áreas e a taxa sempre positiva no crescimento da demanda do transporte aéreo, as autoridades, responsáveis pela manutenção e adequação do sistema de controle do tráfego aéreo, depois de 60 anos, resolveram implantar um novo conceito. Com o uso de uma constelação de satélites se viabilizará a plena expansão do transporte aéreo no novo século, atingindo-se níveis de segurança e de operacionalidade que jamais seriam obtidos com os convencionais sistemas de controle de tráfego.

Vincent Galloti, um dos responsáveis pelo novo conceito de gerenciamento do tráfego aéreo internacional: o CNS/ATM, é o autor do livro: *The future air navigation system (FANS)*, editado em 1997, pela Avebury Aviation da Ashgate Publishing Company. Trabalhando na Organização da Aviação Civil Internacional (OACI), com sede em

Montreal, discorre sobre o conceito que altera, significativamente, o cenário operacional do transporte aéreo para o futuro próximo. Foram 8 anos de estudos, desde 1983, para que 450 representantes de 85 nações ratificassem na X Conferência, em 1991, os resultados de estudos de várias comissões. E a partir daí, muito trabalho tem sido desenvolvido para que o CNS/ATM seja efetivado como o padrão operacional do transporte aéreo mundial no novo milênio.

Galloti conseguiu, em seu livro, desenvolver um tratamento que se adequa tanto para uso em ambiente universitário como, também, para disseminação do conhecimento àqueles que atuam no setor do transporte aéreo em geral. São alterações relevantes que, de uma forma didática, o autor propicia aos leitores, com sua visão ampla das potencialidades do novo sistema, um panorama dos benefícios que vai proporcionar aos seus usuários, tanto em termos de segurança, aspecto vital dessa indústria, como de maior produtividade. O livro se divide em dez capítulos distribuídos em três blocos básicos. Os dois primeiros capítulos estão dentro de uma perspectiva histórica, a Parte A. Na B são detalhados o novo sistema CNS/ATM, sendo em cada capítulo analisada a composição da nova estratégia de tratamento do tráfego aéreo em termos de: Comunicações (C), Navegação (N), Vigilância (S – “Surveillance”) e Gerenciamento de Tráfego Aéreo (ATM – “Air Traffic Management”). Um quinto capítulo versa sobre a transição e a implementação desse novo sistema. Na Parte C vem uma discussão sobre o fator chave de todo o sistema, o elemento humano, e seu treinamento. O colaborador Philippe Domogala escreve os dois últimos capítulos traçando uma idéia bastante interessante sobre o novo sistema, sob o enfoque do ar, simulando um vôo imaginário em 2010, onde várias situações são vivenciadas e resolvidas pela tripulação, e sob o enfoque do pessoal de terra, com os procedimentos do pessoal da torre e dos demais pontos de controle e gerenciamento dos fluxos do espaço aéreo. A ilustração é muito feliz evidenciando as vantagens que o novo sistema oferece. Referências e 8 apêndices completam esse livro.

Todos os capítulos, de uma certa forma, apresentam uma mesma estrutura, o que facilita a percepção de seu conteúdo. A seqüência

adotada é: introdução, definições, revisão histórica, o corpo principal com a situação atual e a nova proposta, um sumário onde são reforçados os principais pontos abordados e algumas questões propostas para aprofundamento dos temas tratados.

## A PERSPECTIVA HISTÓRICA

No primeiro capítulo, de uma forma sucinta, é mostrada a gradativa evolução que a comunidade ligada a aviação civil internacional empreendeu para que, na Décima Conferência da Navegação Aérea organizada pela OACI, se homologasse o trabalho desenvolvido pelos comitês anteriores e se definisse o conceito CNS/ATM como o futuro sistema da navegação aérea a ser implementado em todo o globo. Tal sistema prevê: a melhoria da manipulação e da transferência de informações, principalmente, fazendo uso de técnicas de "data-link"; a ampliação da vigilância das aeronaves através do sistema ADS ("Automatic Dependent Surveillance") e o aperfeiçoamento dos níveis de acurácia navegacionais com o uso do sistema de navegação global com o auxílio de satélites.

No segundo capítulo é procedida uma descrição razoavelmente minuciosa da OACI, mostrando desde a identificação da necessidade de regulação nos primórdios do século até a percepção das limitações do atual sistema de controle do tráfego e os consequentes eventos que desembocaram no novo conceito.

## O NOVO CONCEITO

O Capítulo 3 é dedicado às Comunicações: uma parte vital dos serviços de apoio ao tráfego aéreo. Como carências do sistema atual estão: as limitações de propagação dos sistemas atuais de linha de visada, as dificuldades de comunicações decorrentes de diversos fatores pelo mundo para implementar as comunicações e as limitações da comunicação via voz. Os benefícios do novo sistema são: ligações mais diretas e eficientes entre solo e sistemas embarcados; melhores

manipulação e transferência de dados entre operadores, aeronaves e fornecedores do ATM; reduções do congestionamento dos canais e dos erros devido as más interpretações de comunicações, aumentando os níveis de segurança; facilidades na interoperacionalidade, com mínimos requisitos de aviônicos; redução dos custos e melhoria da eficiência com a padronização da rede de telecomunicações aeronáuticas. Os sistemas atuais poderão, gradualmente, ser abandonados, numa transição mais segura pelo novo conceito. Ainda que por longo tempo os sistemas atuais possam continuar convivendo com o novo conceito, principalmente em regiões de pouca densidade de tráfego, a comunicação solo-ar fará extensivo uso de técnicas de modulação digital, garantindo alta eficiência no fluxo de informações. São descritas, ainda, as condições atuais em que o novo conceito está sendo empregado em alguns países.

O Capítulo 4 é voltado para a Navegação. Introduzido na década de quarenta, o sistema convencional exige milhares de estações de controle e uma extensa rede de faróis e equipamentos espalhados pelo planeta, o que não consegue amenizar os crescentes congestionamentos no entorno de grandes aeroportos. O Sistema Global de Navegação com Satélites (GNSS) fornecerá uma integridade e uma acurácia, garantindo o serviço de navegação em qualquer lugar em rota e até para trechos de aproximação e pouso de precisão nos aeródromos. Um simples conjunto de aviônicos bastará para viabilizar a navegação no espaço aéreo. Além disso, o novo sistema é compatível com os sistemas atuais, facilitando sua convivência. Comentários sobre a situação na Austrália, Canadá, Alemanha, Noruega, Arábia Saudita e Suécia mostram caminhos diferentes para a introdução do sistema.

No Capítulo 5 é tratada a Vigilância. Sua dependência das comunicações gera carências semelhantes às descritas anteriormente. Sobre grandes extensões de oceano ou sobre regiões desabitadas e sem equipamentos de apoio são impostas grandes restrições a operação aérea. O ADS será a base para significativos aperfeiçoamentos na segurança de vôo. Com ele reduções expressivas podem ser obtidas nas separações entre aeronaves, aumentando a capacidade.

Desde 1993, na França, pilotos e controladores vêm se familiarizando com o ADS. Experiências em andamento na China, Índia, Japão, Rússia são, também, descritas.

No Capítulo 6 é mostrado que o gerenciamento do tráfego aéreo, dentro do novo conceito, proporciona maiores níveis de segurança, reduz esperas e aumenta capacidade de aeroportos e do próprio espaço aéreo. Operações oceânicas tornam-se mais flexíveis, dando oportunidade a escolha de trajetórias mais convenientes. O aperfeiçoamento do controle tático propicia melhores condições para o estabelecimento de fluxos convergentes de tráfego para os aeroportos. Conflitos tendem a ser minimizados. Até a maior flexibilidade nas operações de aproximação permitirão procedimentos que causem menor incômodo sonoro às populações adjacentes aos aeroportos com grande movimento.

Finalmente, o último capítulo desta parte revela o encaminhamento que já vem sendo dado pelas autoridades aeronáuticas em todo mundo. Trata da implementação e da transição dos sistemas. Acrescento, para informação geral, que no Brasil, a Diretoria de Eletrônica e Proteção ao Voo (DEPV) introduziu, a partir de janeiro de 1998, as primeiras cartas aeronáuticas com o sistema de coordenadas WGS-84 (Sistema Geodésico Mundial), substituindo o DATUM Sul Americano em uso desde 1969. Isso se deve a necessidade de se ter um mesmo sistema de referência ao utilizado pelos satélites. Assim, no Brasil, já se pode utilizar, no tráfego aéreo, do Sistema de Posicionamento por Satélites (GPS), um dos itens do GNSS.

## **O FATOR HUMANO**

Sem dúvida esta é a parte mais crítica de todo o processo. O Capítulo 8 mostra o avanço da automação no sistema sem com isso se dispensar o elemento humano, que a tudo supervisiona. Enfatizando isso chama a atenção para o risco do homem passar a confiar em excesso na máquina e desprezar as possibilidades de falha do sistema.

No Capítulos 9 e 10, Philippe Domogala faz uma narrativa que ilustra bem a atividade da tripulação e do pessoal de terra num imaginário vôo entre Los Angeles e Frankfurt, no ano de 2010, com o novo conceito CNS/ATM em plena operação. Permite ao leitor melhor entender todos os benefícios introduzidos com o gerenciamento do tráfego aéreo e o apoio dos satélites no sistema.

Além de uma vasta bibliografia, com muito material produzido pela própria OACI, nos apêndices, alguns trechos de documentos históricos e algumas descrições mais técnicas de equipamentos agregam valor à obra.

Considerá-lo um livro essencial, mesmo aos que pelem no campo do transporte aéreo, é um pouco de exagero. Sem dúvida, no entanto, consiste em uma fonte de consulta ou de esclarecimento das mais completas disponível na literatura mundial. Uma chance a mais para se perder o medo de entrar num avião!