

# Doutrina de Emprego da AVIAÇÃO de ASAS ROTATIVAS

Maj Av RENE REIS FERNANDES

O Exército Brasileiro ingressou no campo da atividade aérea, com a criação da sua aviação de helicópteros, realizando missões específicas como embarque e desembarque de tropas, carga externa e outras. Tais missões eram realizadas pela FAB em apoio à Força Terrestre. O momento é, portanto, especialmente propício para a implantação de uma Doutrina de Emprego para a Aviação de Asas Rotativas na FAB.

A Aviação de Asas Rotativas teve um começo modesto e, com o desenvolvimento tecnológico, passou por diversas gerações, quais sejam:

Primeira geração - célula de metal - motor ciclo OTTO - rotor de madeira ou metal - exemplo: H-13H;

Segunda geração - célula de metal - motor turbo-eixo - rotor de metal - exemplo: UH-1H;

Terceira geração - célula de metal ou composite - motor turbo-eixo - rotor de composite - exemplo: UH-50;

Quarta geração - célula totalmente em material composto (composite) - exemplo: ACAP S-75 e D-292;

Quinta geração - helicópteros de con-

cepção diferente - exemplo: LHX e o X-WING.

Se formos ver especificamente os helicópteros de ataque, teremos as seguintes gerações:

Primeira geração - black aluminium (peças copiadas de material composto).

Segunda geração - partes da estrutura projetadas em metal.

Terceira geração - ACAP (estrutura totalmente construída em material composto).

Este tipo de construção (ACAP) está em grande ascensão na indústria aeronáutica americana e existem duas fábricas encarregadas do projeto.

## O PROJETO ACAP

O Exército Americano colocou como requisito para a construção dos helicópteros desta geração os seguintes itens:

- Redução de peso em torno de 22%;
- Redução dos custos de pelo menos 17%;
- Não ter área alguma vulnerável a projéteis de 12,7mm;
- Ter resistência a armamento incendiário explosivo de 23 mm;
- Ter uma manutenção melhorada (facilitada) em 20%;

- Ter um VNE (Velocidade Nunca Exceder) mínima de 140 Kt;
- Ter um plote no radar reduzido de 15%;
- Suportar impactos (contra o solo) com razão de afundamento de 2500 ft/min, sem danos à tripulação.

Estes dois últimos itens são os mais importantes, segundo o Exército Americano.

Até agora, os resultados obtidos foram os seguintes:

A Sikorski Comp., baseando-se num modelo anterior, o S-76, conseguiu:

- Redução das partes de metal por composite, do modelo S-76, em 10/1, criando o modelo S-75;
- Redução do peso em 25,2%;
- Redução nos custos de 24,5%;
- Melhoria de manutenção de 25%;
- Impacto contra o solo de 1200 ft/min sem danos à tripulação e à estrutura.

Já a Bell Helicopter Textron, com seu D-292, baseada no modelo 222, conseguiu:

- Redução no peso de 22,7%;
- Redução nos custos de 23,2%;
- Melhoria de manutenção de 20%;
- Impacto contra o solo de 1200 ft/min sem danificar a estrutura.

As peças de material composto são mais caras, em comparação com as de metal, se adquiridas em pequena quantidade; em larga escala, se tornam mais baratas.

Como vantagens na construção de toda a célula em material composto há a possibilidade de colocar fibra ótica no interior das paredes, com a finalidade de monitorar danos. Pode-se, ainda, fazer pequenos reparos com rapidez, além de se obter uma diminuição da vibração na fuselagem (ressonância entre as partes).

Existem algumas desvantagens, tais como: interferência eletromagnética nos equipamentos eletrônicos, devido à deficiência no escoamento da eletricidade estática, além de algumas fibras que são sensíveis à umidade.

Com o adiantado estudo das construções em material composto, o Exército Ameri-

cano necessitou criar um helicóptero que substituísse os quase obsoletos (na concepção americana) OH-6, OH-58, UH-1 e AH-1. Para tanto, criou o projeto LHX.

### PROJETO LHX

É, indubitavelmente, o maior de todos os programas; cerca de 5.000 LHX estão encomendados pelas Forças Armadas americanas.

Sabe-se que, no campo de batalha do futuro, serão necessárias máquinas altamente manobráveis, usando exaustivamente a tecnologia moderna.

O LHX será o representante da sofisticação, no que diz respeito às asas rotativas. Terá grande capacidade de sobrevivência no campo de batalha, excelente poder de fogo e auto-defesa; será capaz de voar com qualquer tempo, 24 horas no ar, e será altamente manobrável e ágil. Deverá ter um peso máximo de 8.500 lb e será capaz de carregar dois mísseis Hellfire da Rockwell, dois mísseis ar-ar Stinger da General Dynamics e um sistema de tiro canhão/metralhadora. Conseguirá evoluir e combater a cerca de 4.000 ft e a 95°F sem problema algum. A versão SCAT (SCOUT/ATTACK) deverá cruzar a uma velocidade de 170 Kt e a versão utilitária a 160 Kt. Em termos gerais, a velocidade operacional do LHX será entre 160 e 300 Kt.

Uma grande ênfase está sendo dada à parte de aviônicos e sistemas integrados. Um dos itens mais importantes é que o LHX será operado por apenas um piloto e ainda transportará oito combatentes totalmente equipados.

Enquanto se aguarda a conclusão desse projeto, o mundo já tem conhecimento de outro, que recentemente concluiu seus testes, o MV-22A OSPREY, o "Avião-helicóptero", pois voador como qualquer um dos dois.

### MV-22A OSPREY

É o que o americano chama de "tilt-rotor", ou seja, um veículo de decolagem e pouso vertical e que pode se comportar como

asa-fixa, graças à mudança de inclinação das nacelles dos motores. Desse modo os rotores ao se inclinarem para o plano horizontal, passam a ter função de hélices de tração.

Segundo um piloto que voou um protótipo, o Osprey apresenta baixa vibração, os estóis são bastante suaves, o procedimento na nacele bastante simples, as atitudes de voo, aceleração e desaceleração muito similares ao helicóptero.

Na configuração helicóptero, o Osprey se comportou muito bem e como avião o seu desempenho foi muitas vezes superior ao de muitos turbo-hélices de sua categoria.

Mesmo com vários projetos em andamento, tendo a certeza de que a evolução tecnológica se processa muito rapidamente, os americanos estão indo além, criando concepções avançadíssimas, como o caso do X-WING, o novo modelo futurístico (mas nem tanto) das Asas Rotativas nos Estados Unidos.

### X-WING

O novo modelo de helicóptero com asa em X, montado a partir de um protótipo, o S-72, conveniado entre a fábrica Sikorski e a NASA (National Administration Space and Aeronautical), é uma aeronave de asas rotativas que, após certa velocidade, terá seu rotor parado e, com o auxílio de dois turbo-fans, voará no modo asa-

-fixa em X, ou seja, as pás do seu rotor principal, quando parado, em voo à frente, funcionarão como asas, duas de cada lado, formando num todo um X.

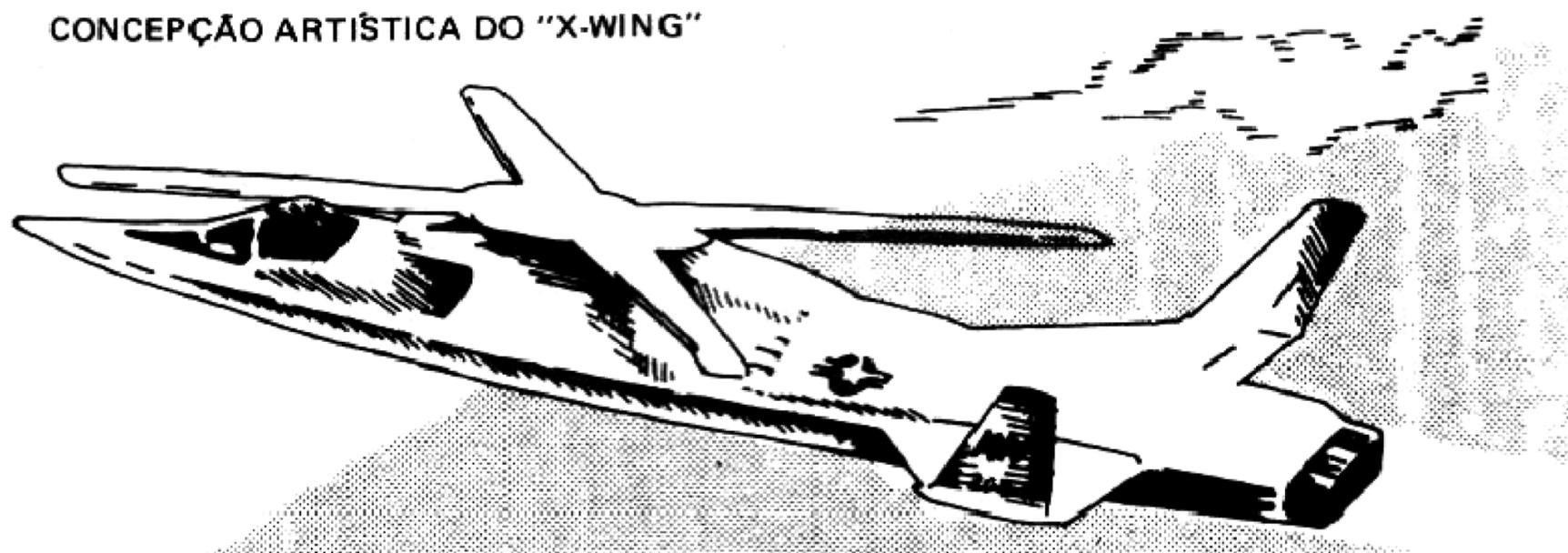
A asa em X permitirá que a aeronave desenvolva mais de 300 Kt e eventualmente chegue a Mach 0.8, com o rotor parado.

O conceito engloba a aquisição de sustentação e forças de controle através do "efeito COANDA" (ar soprado sobre uma superfície alar).

O tipo de rotor é o rígido, sendo sua estrutura a mais rígida construída até hoje, pois o rotor, quando parado, tem a função de asa e sofre grande esforço estrutural. Quando em voo, com velocidade, estando o rotor parado, duas das pás (são quatro no total), as frontais, ficam com o enflexamento negativo, e por conseguinte, sujeitas a severas forças aerodinâmicas.

O X-WING possui duas turbinas, que, quando acionadas, giram o rotor e sopram o ar por dentro das pás até os slots (pequenos orifícios) nos bordos de ataque e fuga das mesmas (efeito COANDA). As pás não variam de ângulo como nos helicópteros comuns, mas através de três sistemas integrados de computadores, mais sofisticados que os dos ônibus espaciais; o ar é "soprado" nos slots correspondentes a fim de proporcionar sustentação e controle da aeronave. Quando atingir determinada velocidade à frente, o rotor é desengrazado do motor e, pa-

CONCEPÇÃO ARTÍSTICA DO "X-WING"



rando numa posição pré-determinada, em X, passa a voar no modo asa-fixa. A força das turbinas, que antes estava fazendo girar o rotor e soprando o ar para dentro das pás, agora é desviada para dois fans, posicionados nas laterais do veículo, que darão o empuxo necessário para a manutenção do voo.

Todo este avanço tecnológico tem dado alento para um sonho dos pilotos de combate de helicópteros, o Helicóptero de Caça. Agora este sonho já não está tão longe.

### O HELICÓPTERO DE CAÇA

No passado, o helicóptero era tido simplesmente como um "jipe de carga", mas na Guerra do Vietnam provou ser uma plataforma de armas tão eficiente quanto os aviões.

Quando se fala em emprego de helicópteros, não se pode deixar de mencionar o Exército americano, devido à sua larga experiência. Basicamente os americanos empregam seus helicópteros para transporte, ataque e scout, porém um novo tipo de emprego está surgindo: a utilização do helicóptero no combate ar-ar, seja helicóptero versus helicóptero, seja helicóptero versus avião. Estes helicópteros são denominados helicópteros de caça e são necessários por vários motivos, porém o mais importante é a operação dos helicópteros soviéticos MI-24 HIND, MI-28 HAVOC e o HOKUM, ain-

da sem numeração, reportados como ideais para operações anti-helicópteros, com capacidade considerável em combate ar-ar.

Uma parte das forças anti-tanque da OTAN (North Atlantic Treaty Organization) é baseada em helicópteros lançadores de mísseis, daí ser lógico concluir que os helicópteros soviéticos, do Pacto de Varsóvia, estão bem capacitados para o emprego ar-ar, para conter e destruir os helicópteros anti-tanques da OTAN, antes que entrem em contato com seus objetivos.

As Unidades de helicópteros do Exército americano na Europa, devido à proximidade do inimigo em potencial, requisitou em 1984 o treinamento de tiro ar-ar, para dar às tripulações dos helicópteros de ataque uma idéia do que seja este combate, face à grande diferença do seu emprego normal.

Hoje já existe um programa de treinamento, que consta de cinco fases, totalizando 14 horas de voo, e isto empregando um helicóptero de ataque não adequado para o combate aéreo, o Cobra AH-1T, da Bell.

A aviação americana está tendo um crescente interesse nos problemas relacionados com os helicópteros soviéticos de combate, isto porque, segundo os pesquisadores, a DOUTRINA AMERICANA A ESTE RESPEITO ESTÁ ATRASADA NO TEMPO (a ênfase é do artigo).

HELICÓPTERO RUSSO - MI-24



Tendo em vista a relação custo-benefício, há muito tempo, por exemplo, por doutrina, um submarino não entra em combate contra um avião. Hoje, guardadas as devidas proporções, o mesmo acontece, doutrinariamente, nas Forças Aéreas da OTAN, ou seja, um avião de combate não deve entrar em combate com um helicóptero armado soviético, pois só terá tempo para um passe e, se não acertar, provavelmente será abatido. Um avião de combate moderno custa muito mais que um helicóptero!

Assim, o grande desenvolvimento tecnológico das Asas Rotativas, e a conjuntura atual, no que diz respeito ao uso tanto pela Marinha Brasileira quanto pelo Exército, indicam o caminho da fixação da Doutrina, da compilação de normas que venham a reger a utilização desta Aviação de Asas Rotativas na FAB.

### CONSIDERAÇÕES PARA A DOCTRINA NA FAB

Tendo em vista o que se tem de conhecimento sobre o desenvolvimento da Aviação de Asas Rotativas pelo mundo, suas esperanças e perspectivas, aliado ao quadro da nossa realidade nacional, reforça-se o fato de que a FAB não poderia, NUNCA, perder a hegemonia na operação de qualquer meio aéreo, mormente este que, acredita-se, seja a aviação do futuro.

Deve-se procurar enquadrar a Aviação de Asas Rotativas dentro da missão da FAB. O mundo já possui e pode fornecer equipamentos capazes de executar tarefas de Força Aérea, que até pouco tempo não eram possíveis.

As necessidades devem ser criadas, para que a aquisição de tecnologia seja garantida, permitindo, assim, que, no futuro, a indústria nacional possa fornecer os equipamentos que a FAB precisar.

Com os meios adequados e atualizados, a Aviação de Asas Rotativas da FAB conseguirá cumprir todas as tarefas a ela impostas, mantendo Esquadrões doutrinados, aguerridos e prontos para o combate.

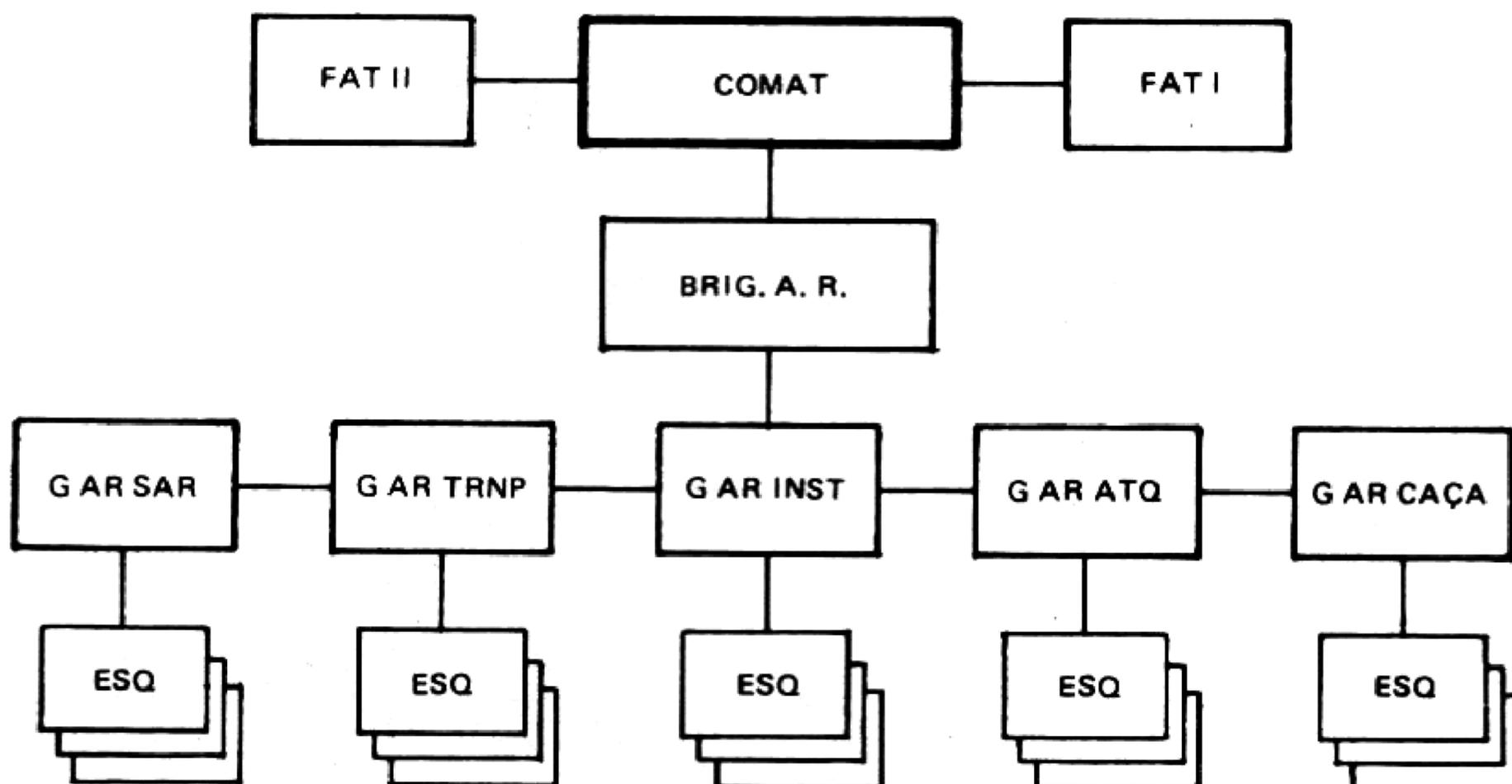
### ESTRUTURAÇÃO

Inicialmente, toda a Aviação de Asas Rotativas deverá ser subordinada a um único comando operacional. Este comando seria o COMAT (Comando Aerotático). Como as diferenças entre helicópteros e aviões são muito grandes e fundamentais, tanto no aspecto operacional como no de manutenção, deveria ser criada uma Brigada Aérea, subordinada ao COMAT, que regeria, com um Estado-Maior Especializado, os destinos da aviação em questão. Cada Esquadrão Aéreo executaria missões específicas e estaria subordinado a um Grupo Aéreo pertinente que por sua vez, estaria subordinado à Brigada Aérea de Asas Rotativas. Haveria, então, um ou mais esquadrões de busca e salvamento, os de Ataque, os de Transporte de Tropa, o de Instrução, os de Escolta, Caça etc.

Devido à escassez de recursos, provavelmente não haverá condições de ativar toda a estrutura, mas a Doutrina tem que ser implantada, para que as mudanças de comportamento se efetuem e os conceitos sejam firmados.

Há que se ter, também, um plano de carreira para os Oficiais dentro da própria Aviação, ou seja, durante toda sua fase operacional, o Oficial permanecerá nesse tipo de esquadrão. Inicialmente faz o seu curso básico na Unidade de Instrução, segue para os Esquadrões Operacionais, onde vai adquirir sua operacionalidade e, após, já como instrutor, retorna ao Esquadrão de Instrução, a fim de transmitir seus conhecimentos aos novos pilotos. Isto manteria o Oficial até o início do posto de Major dentro da Aviação de Asas Rotativas, após o que, ele estaria, como um piloto já bastante qualificado, pronto para seguir destino nas novas funções que a carreira exige de um Oficial Superior. O ingresso de Oficiais já antigos nesta aviação deveria ser evitado, pois, além de já serem operacionais em outro tipo de aviação, implicaria num gasto desnecessário torná-lo operacional em asas rotativas e, na maioria das vezes, as outras necessidades funcionais destes Oficiais não permitem que os mesmos atinjam os objetivos propostos.

ORGANOGRAMA OPERACIONAL



CONCLUSÃO

Com todos os aspectos demonstrados e as idéias lançadas, pode-se chegar a uma conclusão sobre a conveniência da implantação da Doutrina de Aviação de Asas Rotativas.

Os dados relatados nesse artigo permitem "sonhar" com uma Aviação de Asas Rotativas forte, vibrante e eficaz, capaz de contribuir ativamente para manter, nos militares que a compõem, o espírito do combatente, o orgulho do soldado do ar e a honra de estar lado a lado, ombreados com os companheiros das demais aviações de combate, lutando para manter acesa a chama de uma Força Aérea altaneira e independente, lutando para manter viva a imagem de uma Força Aérea digna de seu povo e da confiança nela depositada, a imagem da "FORÇA AÉREA BRASILEIRA". ■

BIBLIOGRAFIA

- 1- ROTOR & WING - Jun 85; Nov 85; Jan 86; Jul 86.
- 2- FLIGHT - Ago 83; Nov 83; Mar 84; Out 84; Jun 86.
- 3- AVIATION WEEK - Jan 84; Set 84; Mar 85; Abr 85; Jun 85.
- 4- JANE'S ALL THE WORLD AIRCRAFT - 84/85.
- 5- JANE'S DEFENCE WEEKLY - Fev 86; Mar 86; Mai 86.
- 6- THE MODERN FLYING HELICOPTER - Bill Gustons - Dec 86.
- 7- DOCTRINA BÁSICA DA FAB - DMA 1-1 - 07 Jul 85.
- 8- EMPREGO DA FORÇA AÉREA EM COMBATE - DMA 55-7 - 04 Out 83.

Aviônicos: Todo equipamento eletrônico de navegação e comunicação utilizado na aeronave.