

# TECNOLOGIA & DEFESA

ANO 35 Nº 154

R\$ 18,00

## Aia 4



Exército Brasileiro  
**PEE ASTROS 2020**

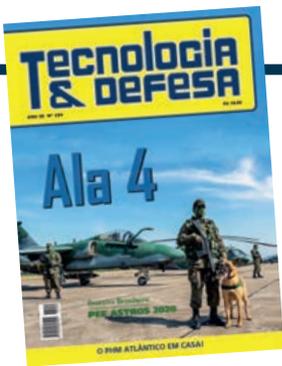


O PHM ATLÂNTICO EM CASA!



# Veículo de combate avançado com **tecnologia** adaptada para as necessidades de nossos clientes

A BAE Systems se orgulha em ter parcerias com nações e indústrias em todo o mundo para entregar veículos de combate de alta capacidade. Nós temos um histórico incomparável de trabalho com parceiros locais para avançar com suas soluções, ao mesmo tempo em que transferimos tecnologia, know-how e inovação.



## Um Brasil que...

**Q**uando esta edição estiver em circulação nacional, o País já conhecerá o novo presidente da República, eleito após uma das mais acirradas e polarizadas campanhas eleitorais já registradas, inclusive com abomináveis atos de violência, desrespeito, mentiras e manipulações usando o que a tecnologia hoje oferece em termos de comunicação.

Agora é hora de serenar os ânimos e seguir em frente em busca do bem maior que todos queremos, independente do nefasto conceito do "nós e eles". Basta disso. Que possamos voltar a ser aquilo que o destino quer dos brasileiros, um só povo, unido, para que venhamos a ser fortes, coerentes e generosos, como sempre. Temos um território imenso e rico, todos sabemos, mas às vezes parecemos esquecer do sangue derramado por gerações para manter sua integridade e unidade. Assim, nesse raciocínio, também gostaríamos de registrar aqui, no espaço disponível, tal qual uma iniciativa promovida por uma grande rede de televisão, algumas coisas que queremos para o Brasil:

*Um Brasil que seja governado com competência, coragem e honestidade;*

*Um Brasil que veja os recursos públicos serem corretos e eficientemente aplicados, pois provêm de impostos pagos com muito sacrifício por todos;*

*Um Brasil que reencontre o caminho do crescimento econômico e que nunca mais registre números tão alarmantes e cruéis referentes ao desemprego;*

*Um Brasil que seja menos hipócrita em sua legislação de modo a trazer mais tranquilidade e segurança à população de bem e respeito às autoridades;*

*Um Brasil que tenha uma sociedade que respeite as diferenças, mas que também seja respeitada pelos diferentes;*

*Um Brasil que apresente oportunidades iguais para todos, pois todos são iguais, sem qualquer tipo de distinção ou necessitar de medidas que têm como resultado a criação ou a acentuação de preconceitos injustificáveis de raça ou condição social;*

*Um Brasil que tenha uma classe política, de qualquer hierarquia ou esfera de atuação, realmente honrando cada voto recebido; e*

*Um Brasil que rume para o futuro conforme o lema positivista aplicado em seu Pavilhão Nacional pelos republicanos de 1889. Que caminhe com:*

T&amp;D



**Tecnologia & Defesa**  
Ano 35 - Número 154 (2018)

**Correspondência / Contatos**  
Raffer Editorial Eireli  
redacao@tecnodefesa.com.br



[www.tecnodefesa.com.br](http://www.tecnodefesa.com.br)

**Publisher**  
José Edmundo de Almeida

**Diretor de Redação/ Editor Chefe**  
Francisco Ferro

**Editores Adjuntos**  
André M. Mileski  
Paulo Maia

**Editor do Website**  
Roberto Caiafa

**Consultores Técnicos**  
Reginaldo Bacchi (in memoriam)  
Ronaldo Olive

**Repórter Especial**  
Kaiser Konrad

**Equipe de Reportagem**  
Anderson Subtil, Arlindo Bastos,  
Christián Marambio (Chile),  
Guilherme Wiltgen, Hélio Higuchi,  
João Paulo Moralez, Julio Maringolo,  
Luiz Padilha, Paulo Roberto Bastos Jr.,  
Roberto Caiafa, Silvio Maciel e  
Santiago Rivas (Argentina).

**Programação Visual**  
Equipe T&D e Vladimir Rizzetto

**Impressão e Acabamento**  
Elyon Indústria Gráfica  
Tel: (011) 3783-6527

**Jornalista Responsável**  
Francisco Ferro

Os artigos de caráter opinativo podem não refletir a opinião da revista.

**Capa:** Santa Maria (RS)

**Foto:** João Paulo Moralez



**34** AMX Ghibli  
O pequeno notável

**62** A Artilharia Antiaérea  
em Formosa

**50** PEE ASTROS 2020

**72** Ensaio Fotográfico  
O PHM Atlântico em casa

## 14 Ala 4: Defensora do Cone Sul



# ARTILHARIA

SOLUÇÕES PARA ARTILHARIA DE CAMPANHA



## ATMOS

Obuseiro 155mm autopropulsado.  
Maior capacidade de movimento e manobra tática.

PRECISÃO NA  
EXECUÇÃO  
DO TIRO



## CARDOM

Morteiro 120/81mm autônomo.  
Apoio de fogo preciso comprovado em batalha.



SUPERIORIDADE NO  
ENFRENTAMENTO

## M71

Obuseiro 155mm, 39 calibres, auto rebocado.  
Fogos de longo alcance e alimentação semiautomática.



# 1º Seminário de Defesa do Estado de Goiás

Roberto Caiafa

**O** Comitê de Indústria de Defesa e Segurança de Goiás (Comdefesa-GO) e a Associação Comercial e Industrial de Anápolis (ACIA) realizaram, nos dias 16 e 17 de agosto, o 1º Seminário de Defesa do Estado de Goiás. O evento divulgou iniciativas realizadas no Estado de Goiás para a criação de um polo industrial de defesa e segurança em Anápolis.

Empresários, estudantes, representantes de embaixadas, do Ministério da Defesa e das Forças Armadas participaram estiveram no Centro de Convenções de Anápolis. Cerca de 1.800 pessoas participaram da cerimônia de abertura do seminário, que movimentou mais de três mil pessoas em dois dias de atividades.

O secretário-geral do Ministério da Defesa, brigadeiro Carlos Augusto Amaral, representou o ministro Joaquim Silva e Luna e destacou o papel do Comdefesa-GO para a comunicação com grandes e pequenas empresas. "É muito importante que tenhamos um interlocutor, que é aquele que catalisa os interesses da indústria. Na cadeia de fornecimento há muitas empresas pequenas que não contam com acesso à legislação, financiamento, e nem a um diálogo conosco. E a atuação do Comdefesa-GO dinamiza a interlocução de pequenas empresas com o Ministério", afirmou. Na prática, já foram realizadas aquisições de uma empresa estabelecida no Estado usando o incentivo de 4% de ICMS e, como Brasília está saturada na área de moradia, Anápolis é opção para os militares vinculados às Forças Armadas e que precisam morar em um local que ofereça segurança e qualidade de vida.

Também estiveram presentes a senadora Lúcia Vânia, o secretário estadual de Segurança Pública e ex-governador de Goiás, Irapuan Costa Júnior; o secretário estadual de Desenvolvimento Econômico, Leandro Ribeiro; o almirante Sérgio Nathan Marinho Goldstein, representante do Comando da Marinha do Brasil, e o coronel-aviador Antônio Marcos Mione, comandante da Ala 2.

Na cerimônia de abertura o reitor do Instituto Tecnológico Aeroespacial (ITA), professor Anderson Ribeiro Correa, representou o diretor do Departamento de Ciência e Tecnologia

Aeroespacial (DCTA), da Aeronáutica, na assinatura de um memorando de entendimento entre a Universidade do Estado de Goiás (UEG) e a Federação das Indústrias do Estado de Goiás (FIEG). O ato visa ampliar as ações de cooperação institucional, técnica e acadêmica e antecipa um acordo para a criação de um curso de pós-graduação em Engenharia e Gestão de Tecnologia na Universidade.

O reitor do ITA destacou a importância da instalação de empresas especializadas em manutenção de aeronaves militares. Ele observou que não se trata apenas de construir uma "oficina de aviões", mas de implantar em Anápolis um centro operacional

com oferta de produtos e serviços não só para a Força Aérea Brasileira (FAB), mas também com possibilidade de exportar produtos e serviços para outros países, principalmente da América Latina. "Basta apenas ter a ambição do governo e a pró-atividade dos empresários", apontou Anderson Ribeiro.

Ocorreu, ainda, a assinatura de um protocolo de intenções entre FIEG, o Comdefesa-GO e a Superintendência de Desenvolvimento do Centro-Oeste (SUDECO), com a finalidade de divulgar a viabilidade de financiamentos para indústrias do segmento de defesa de Anápolis.

Em um novo nicho de atuação, a SUDECO apresentou à indústria e



**Marcos Pontes, o astronauta, recebeu como homenagem uma lembrança relativa aos 30 anos do voo de Ayrton Senna a bordo de um Mirage III-D, o qual aconteceu em Anápolis**

**Indústria de defesa - Segundo dados repassados pela ABIMDE, aproximadamente 60 mil empregos diretos e 240 mil indiretos são gerados pela indústria de defesa e segurança no Brasil**

## **COMDEFESA - Em janeiro deste ano, a Federação das Indústrias do Estado de Goiás (FIEG) e a Associação Comercial e Industrial de Anápolis (ACIA) criaram o Comitê da Indústria de Defesa e Segurança de Goiás (COMDEFESA-GO)**

representantes da Defesa as vantagens e condições de financiamento do Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste (FCO) e do Fundo de Desenvolvimento do Centro-Oeste (FDCO) para impulsionar o segmento. A coordenadora-geral de Gestão de Fundos e Promoção de Investimentos, Luciana Barros, falou sobre "Linhas de Crédito para Produtos de Defesa". Este ano, o FCO disponibilizou R\$ 7,9 bilhões para empreendedores. Até julho, foram aplicados R\$ 5,4 bilhões. Os R\$ 2,5 bilhões restantes ainda estão disponíveis para contratação. O diretor de Implementação de Programas e de Gestão de Fundos da SUDECO, Edimilson Alves, explicou que a autarquia reconhece a importância da indústria de defesa como um polo dinâmico para o desenvolvimento do Centro-Oeste e, por isso, além de incluir o segmento na concessão do financiamento, ainda decidiu priorizar o investimento para o segmento.

Entre os atrativos apontados pelo Comdefesa-GO, para a criação de um parque de produção e emprego em Anápolis, está o imposto mais baixo oferecido pelo Estado para a linha de defesa. "Hoje nós temos uma redução

para produtos de defesa em itens como pneus, tratores e peças. O nosso ICMS é de 4%", explicou Anastácios Apolostos Dagios, presidente da ACIA e do Comdefesa-GO. O posicionamento estratégico da cidade, no centro do País, e a localização da Base Aérea de Anápolis (Ala 2), lugar onde ficarão as duas novas aeronaves da Aeronáutica: o cargueiro KC-390 e o caça Gripen NG, também tornam o município mais atrativo à implantação de um parque de produção e emprego.

O primeiro e até o momento único astronauta brasileiro, tenente-coronel Marcos Pontes, marcou sua presença, ocasião em que recebeu uma ilustração do artista de Aviation Art goiano Marco Aurélio do Couto Ramos retratando a efeméride dos 30 anos do voo de Ayrton Senna a bordo de um Dassault Mirage IIID biplace em 29 de abril de 1989.

Marcos Pontes apresentou a palestra "É possível! Como transformar seus sonhos em realidade", onde durante uma hora e meia contou sua história de vida, desde o menino pobre do interior de São Paulo até o homem formado, pai de família, militar e aviador, que subiu

ao espaço com a bandeira do Brasil em uma nave espacial Soyuz. Ayrton Senna, motivo da homenagem feita ao astronauta, é citado por este em sua palestra como exemplo de quem acreditou nos seus sonhos com vontade de vencer e muita garra.

A chamada tríplice hélice foi outro ponto bastante discutido no seminário. Formada pela convergência da união entre indústria, Forças Armadas e universidades, essa integração estimula inovações e a capacitação de recursos humanos no meio industrial e universitário.

"As empresas possibilitam a criação de novos produtos com mais tecnologia e competitividade no cenário nacional e internacional. E as universidades são fundamentais para essas novas soluções", destacou o diretor do Departamento de Produtos de Defesa (DEPROD), brigadeiro Paulo Roberto de Barros Chã.

Para o diretor da Associação Brasileira das Indústrias de Materiais de Defesa e Segurança (ABIMDE), José Cláudio Manesco, é preciso estimular a sociedade como um todo para crescer economicamente e conquistar autonomia. "Nós acreditamos que investir em defesa é a alternativa econômica do País. É investir na capacidade do País ser auto-sustentável", ponderou.

Por parte do empresariado, o presidente da FIEG, Pedro Alves, garantiu que os empresários vinculados à federação estão empenhados em investir e defendeu gestão por parte do poder público, a fim de fortalecer o setor industrial, que é o sustento da economia, pois a arrecadação pública depende inteiramente do aumento das atividades econômicas.

Presente no seminário, o governador do Estado de Goiás, José Eliton, garantiu a manutenção dos incentivos fiscais para o setor já consolidados no CONFAZ. Já o prefeito de Anápolis, Roberto Naves, disse que o poder público municipal está empenhado em atuar para desburocratizar os serviços prestados e que para isso está investindo em tecnologia para que alvarás e licenças sejam emitidos de maneira online. Nos dois dias do evento, foram realizados painéis e debates explicando como as Forças Armadas atuam para fortalecer e desenvolver a indústria de defesa nacional.

TLD



**O presidente da ACIA na cerimônia de assinatura do acordo com a SUDECO-FCO**

# ASTROS

Sistema de Foguetes de Artilharia para Saturação de Área



Inovação e tecnologia  
a serviço do Brasil



Rodovia dos Tamoios, km 14, Estrada Varadouro, 1200  
CEP 12315-020 – Jacareí – SP - Caixa Postal 278  
Tel.: (12) 3955-6111 – Fax: (12) 3955-6445  
[www.avibras.com.br](http://www.avibras.com.br) - [govsales@avibras.com.br](mailto:govsales@avibras.com.br)

**A** data de 29 de setembro de 2018 ficou definitivamente marcada por dois acontecimentos relevantes. Primeiro, por representar os 35 anos de operação do turboélice de treinamento avançado e ataque Embraer EMB-312 Tucano, e pelo lançamento do documentário Tucano 35, uma obra de 1h45 de duração que chegou para resgatar a trajetória deste ícone da Embraer.

Sendo uma realização da Hunter Press, de João Paulo Moralez, com produção da Street Films, de Beto Maiorino e Victor Bilbao, o documentário conta com 19 entrevistados que se envolveram na história do Tucano, como engenheiros, pilotos, cadetes, historiadores, mecânicos e entusiastas. Entre essas personalidades destacam-se o então presidente da Embraer, engenheiro Ozires Silva, o historiador coronel Aparecido Camazano Alamino, os ex-pilotos da Esquadilha da Fumaça coronel Ruy Flemming e major Celso Vilarinho, o comandante da Academia da Força Aérea, brigadeiro Mario Augusto Baccarin e outros. A equipe ainda incluiu um depoimento do projetista do Tucano, Joseph Kovács, além de várias cenas históricas do avião em serviço na Força Aérea Brasileira (FAB).

Toda a produção levou um ano para ser realizada, sendo que nesse período foram captadas 130 horas de gravações. A maior parte dos trabalhos foram realizados na Academia da Força Aérea (AFA) em Pirassununga (SP), mas a equipe também gravou em São Paulo, Guarulhos (SP) e Natal (RN).

Além das cenas em solo, aconteceram na AFA três voos com quatro Tucanos em cada saída, um voo de 20 minutos de helicóptero H-50 Esquilo e 1h30 de voo com drone percorrendo 13,8 km.

“Todo o trabalho de pesquisa, captação de áudio e das cenas, decupagem, edição, pós-produção, colorização, divulgação, trabalho com mídias sociais e



**Os produtores do Tucano 35. Da esquerda para a direita, Beto Maiorino, Victor Bilbao e João Paulo Moralez**

# Documentário resgata a trajetória de sucesso do treinador ícone da Embraer

outras atividades foi feito por uma equipe de três pessoas apenas. O objetivo era o de resgatar a história do Tucano ressaltando a sua importância para a FAB, para o Brasil e a indústria nacional. O Tucano mudou a forma de treinamento dos pilotos militares sendo um divisor de águas para a sua época. A partir dele outros fabricantes copiaram as suas soluções e as integraram em seus aviões. O turboélice da Embraer é um ícone e representa um esforço de brasileiros para fazer um produto competitivo com qualidade de padrão internacional. É um avião de requisitos nacionais, mas que por suas características inéditas e então avançadas, atraíram a atenção de 16 Forças Aéreas, incluindo de países de primeiro mundo - França e Reino Unido”, comentou João Paulo Moralez, um dos realizadores do projeto.

Aproveitando o momento histórico, a FAB realizou a recuperação e restauração do primeiro Tucano de produção do mundo, e um dos pioneiros a equipar a AFA e a Fumaça, quando seis exemplares foram entregues.

O FAB 1303, de c/n 312006, estava há 12 anos fora de operação por ter atingido a sua vida útil estrutural. Estocado em Lagoa Santa (MG), o avião foi levado para Pirassununga onde passou por um longo processo de restauração que incluiu o *cockpit*, motor e o padrão de pintura de instrução que foi recebido em 1983.

“O trabalho envolveu o Comando-Geral de Apoio (COM-GAP), Parque de Material Aeronáutico de Lagoa Santa, Parque de Material Aeronáutico de São Paulo, o Grupamento Logístico do Tucano na AFA, a própria Academia e a Goodyear, que forneceu os pneus novos para esse exemplar. Na estrutura do canopi foi adesivado os nomes do major -brigadeiro Lauro Ney Menezes no *cockpit* dianteiro e do tenente-brigadeiro Délio Jardim de Matos no traseiro, uma vez que ambos trouxeram o FAB 1303, em voo, de São José dos Campos até Pirassununga, no dia da sua entrega para a FAB em 29 de setembro de 1983. Um marco histórico que foi eternizado pela Academia no avião”, finalizou Moralez.

O documentário pode ser assistido gratuitamente em  
[www.tucano35.com](http://www.tucano35.com)



# Inovação e tecnologia para defesa do Brasil

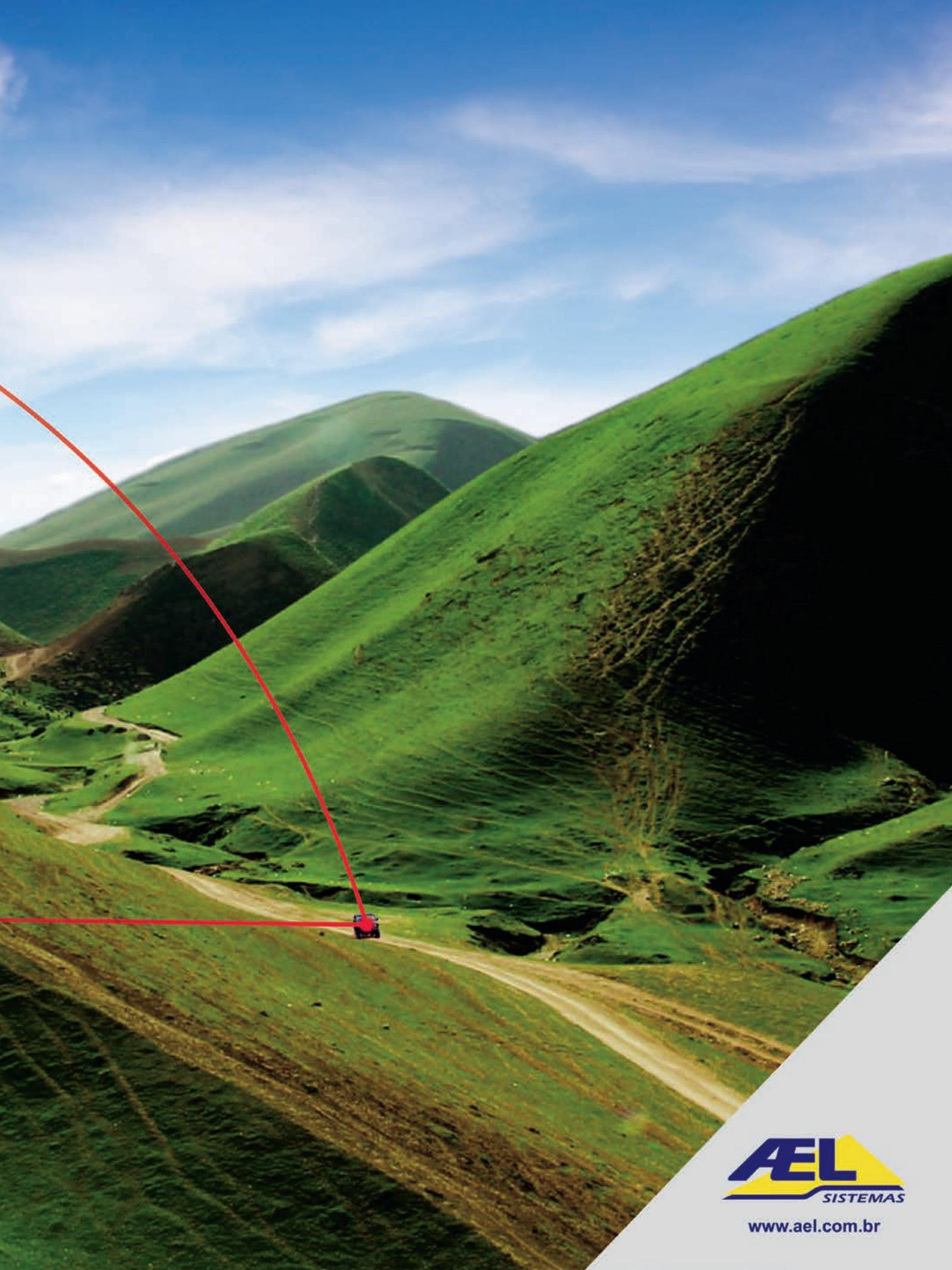


**GATR**  
Kit de Guiagem a Laser

**CORAL CR**  
Binóculo com imageador termal

**RATTLER G**  
Iluminador e designador portátil





[www.ael.com.br](http://www.ael.com.br)



# Defensora do Cone Sul



**A Ala 4 e a sua importância  
estratégica para a  
Força Aérea Brasileira**

João Paulo Moralez  
Júlio Cesar D. Maringolo



**Vista aérea da Ala 4, cuja estrutura é estrategicamente bem distribuída e localizada**

**E**m solo, todos estão prontos para desencadear uma ação envolvendo várias agências e órgãos para o reestabelecimento da segurança em determinada área no Estado do Rio de Janeiro. São dezenas de pessoas envolvidas, desde aquelas que atuarão em campo na região até os comandantes, autoridades e tomadores de decisão localizados em um centro de comando e controle distante dali.

Todos já sabem o seu papel e como deverão agir. Tudo foi planejado, estudado e coordenado para que as ações sejam pontuais minimizando os efeitos colaterais. Entretanto, naquele cenário complexo, um ator em especial será fundamental para acompanhar e ajudar no processo, proporcionando para os envolvidos uma visão clara e total do cenário. Esse ator não estará no solo, mas orbitando a uma velocidade relativamente baixa se comparado a uma aeronave convencional, e em torno de cinco mil metros de altitude em relação ao nível do mar. A escuridão já tomou conta da cidade, entretanto os 46 kg de sensores de captação de imagens convencionais ou por infravermelho vão transmitir toda a ação em tempo real para o centro de comando e controle, criando uma consciência situacional completa daquela ação complexa.

Algumas horas depois a operação é concluída com sucesso e sem erros, mas a aeronave remotamente pilotada (ARP), um RQ-450 do 1º/12º GAv "Esquadrão Hórus", permanece fornecendo imagens e dados de inteligência. O ARP também participou de todo o planejamento daquela ação e ainda vai prestar outros apoios em várias outras situações – semelhantes ou distintas.

Ao mesmo tempo, muito além da fronteira brasileira, um robusto helicóptero bimotor ostentando as cores operacionais verde e cinza desbrava uma região de montanhas, em plena selva amazônica colombiana, num momento em que

a meteorologia é pouco favorável. O voo acontece a 2.500 metros de altitude acima do nível do mar. Até onde a vista alcança são quilômetros de extensão de selva, um local que além de inóspito é quente e muito úmido. A tripulação está atenta em relação aos pássaros e turbulências que possam afetar o voo, monitorando também os parâmetros do helicóptero para evitar qualquer tipo de emergência. Afinal, poucos são os locais de pouso disponíveis.

A missão precisa transcorrer da maneira mais rápida e segura possível. Dentro do UH-60L Black Hawk do 5º/8º GAv "Esquadrão Pantera" estão dois pilotos, dois tripulantes e mais alguns feridos que acabaram de ser resgatados de uma região que sofreu fortes tremores de terra depois de um terremoto de 6,5 graus na escala Richter atingir o local. Eles estão sendo levados para receber cuidados médicos. Na sequência daquele voo outras missões de resgate e de transporte aerológico serão cumpridas. O esforço é grande e a tripulação brasileira sabe da sua responsabilidade. Todos estão preparados para voar, se preciso, durante a noite utilizando óculos de visão noturna (OVN).

Por fim, outro cenário de guerra é vivido por pilotos de combate da Força Aérea (FAB) no Centro-Oeste brasileiro. A missão é clara: atacar bases inimigas instaladas próximo à fronteira com o país Azul, além de equipamentos eletrônicos do sistema de comando e controle do país inimigo. Os céus, porém, estarão tomados por caças adversários que tentarão a todo custo impedir o ataque. Haverá ainda a defesa aérea em solo e espalhados ao longo de toda a trajetória até os alvos.

O planejamento é complexo pois envolve muitos aviões de caça Northrop F-5EM que deverão fazer a escolta e garantir a ação dos caças-bombardeiros Embraer A-1M do 3º/10º GAv "Esquadrão Centauro" equipados com desig-



**Os caças AMX A-1 representam uma enorme projeção de força na estratégica Região Sul, com capacidade de reconhecimento e interdição empregando bombas de precisão guiadas por laser**

nadores laser Rafael Litening III para orientar as bombas guiadas Elbit Lizard II 230. Há ainda os RA-1M do 1º/10º GAv “Esquadrão Poker” responsáveis pelo reconhecimento de outros alvos, além de fazer o sensoriamento dos objetivos atacados para a avaliação de danos de batalha, atualizando o cenário de inteligência.

Conforme previsto, ao entrar na arena de combate os F-5M são obrigados a empregar seus mísseis ar-ar guiados por radar Rafael Derby para derrubar dois caças oponentes. Receosa por sofrer mais perdas diante de um adversário superior, a aviação inimiga acaba por se retirar deixando o caminho livre para a força de A-1M que rasga o ambiente à baixa altura, penetrando em alta velocidade, em torno de 888 km/h e a uma altura de 60 metros do solo, despejando toda a sua carga bélica. Os RA-1M que chegam na onda seguinte para fazer a avaliação de danos sofrem a ameaça de um caça inimigo que tenta, numa ação desesperada, infringir algum dano à força atacante. Mas sua atitude é em vão, pois a escolta de F-5M acaba por eliminar a ameaça empregando mais um míssil Derby.

Das histórias contadas acima, a primeira aconteceu num cenário real, enquanto as duas outras transcorreram num ambiente de exercício e treinamento. Mas o que elas possuem em comum entre si? Todas envolveram esquadrões de caça, de reconhecimento e helicópteros que são sediados no extremo sul do Brasil, mais especificamente na Ala 4 da FAB, na cidade de Santa Maria, no centro do Rio Grande do Sul, a 15 minutos de voo das fronteiras com o Uruguai e a Argentina.

O local é extremamente estratégico para o País pois é a ponta da lança no Cone Sul com uma força capaz de ser mobilizada em questão de horas para atingir qualquer ponto do Brasil e, de lá, se necessário, para qualquer localidade na América Latina. Junto a isso, provê importante capacidade de busca e resgate para a região.

## PIONEIRISMO

A tradição de Santa Maria com a aviação é quase centenária. Em 1922 foi criado no bairro do Boi Morto, pela antiga Aviação Militar do Exército Brasileiro (EB), o Grupo de Aviação do Sul equipado com quatro Breguet 14B2 da 1ª Esquadrilha de Bombardeio e nove Spad 7C1 da 1ª Esquadrilha de Caças. No local havia ainda a 3ª Companhia Provisória de Parque de Aviação.

Naquele momento existia por parte das autoridades brasileiras uma preocupação com a fronteira seca do Brasil tendo em vista as antigas tensões envolvendo os países vizinhos e pelo fato de o terreno de planície ser propício para uma invasão.

Em 1924 o Grupo recebeu a designação de Destacamento da Escola de Aviação Militar sendo que, em 12 de março de 1928, as atividades no local foram encerradas e toda a infraestrutura foi desmontada e levada de volta para o Campo dos Afonsos, no Rio de Janeiro,

no princípio de 1930.

Foi com o então presidente da República, Getúlio Vargas, que as atenções se voltaram novamente para Santa Maria quando, em 1944, foi determinada a construção de um

**O local é extremamente estratégico para o País pois é a ponta da lança no Cone Sul com uma força capaz de ser mobilizada em questão de horas para atingir qualquer ponto do Brasil...**



*Acima, o pessoal de solo da Ala 4 equipa com duas bombas incendiárias BINC-300 e dois tanques de combustível de 580 litros. No primeiro plano um sensor Reccelite da Rafael antes de ser instalado na posição ventral do AMX do Esquadrão Poker. Abaixo, um mecânico faz as últimas checagens antes de o AMX modernizado do Esquadrão Centauro decolar para a sua missão*





**Acima: um AMX modernizado biplace volta de uma instrução. Abaixo, mecânico de solo inspeciona o pod de reconhecimento Reccelite do Esquadrão Poker depois de uma missão operacional**



aeródromo e algumas instalações na área do Camobi, com a ajuda do batalhão de Engenharia do Exército dos Estados Unidos. Acreditava-se que, caso a Segunda Guerra Mundial tomasse outros rumos, aqueles lados ganhariam importância estratégica semelhante à da Região Nordeste, que se consagrou como o “trampolim da vitória” no maior conflito armado do século 20.

Em 18 de dezembro de 1970 o Decreto Presidencial nº 67.877 constituiu o Núcleo de Base Aérea, cuja criação e ativação foi feita cinco dias depois. A Base Aérea foi enfim ativada em 14 de julho de 1971 e inaugurada em 15 de outubro de 1971.

A Base Aérea de Santa Maria sempre esteve alinhada com os contextos geopolíticos e estratégicos da sua época. Uma das suas primeiras missões foi a de sediar o 4º Esquadrão Misto de Reconhecimento e Ataque (4º EMRA), criado em 13 de março de 1970 pelo Decreto nº 66.314 e ativado em 19 de julho de 1971 através da Portaria nº 014/GM3. O seu nome mudou para 5º EMRA em 10 de novembro de 1972 através da Portaria nº 025/GM3.

A unidade operava aviões e helicópteros, por isso o termo misto. No caso do 5º EMRA foram usados os modelos North American NA T-6, Cessna L-19A/E Bird Dog, Bell OH-4 Jet Ranger, Neiva Regente ELO L-42 e Bell UH-1D. A missão era realizar operações aéreas especiais e o combate aos movimentos insurrecionais passaram a ocupar o cenário nacional e que buscavam desestabilizar o regime a partir de 1964. Em 1980 o 5º EMRA foi transformado em 5º/8º GAv centralizando a operação somente com helicópteros.

Em 1978 a Base recebeu mais um reforço operacional importante. Foi ativado em 10 de novembro de 1978 o 3º/10º GAv “Esquadrão Centauro”, com os jatos de ataque Embraer EMB-326GB Xavante (AT-26), encarregado de missões de ataque, apoio aéreo aproximado, escolta e interdição. Poucas semanas depois, o 1º/10º GAv “Esquadrão Poker” com os seus AT-26 foi transferido de São Paulo para Santa Maria,

proporcionando a capacidade de reconhecimento tático. Os aviões eram armados com um *pod* de metralhadora calibre .50 pol. sob a asa direita e um *pod* com quatro câmeras Vinten sendo uma frontal, uma vertical e duas laterais na asa esquerda.

No final da década de 1970 Santa Maria contava com uma poderosa força tática que poderia se contrapor e responder a qualquer tipo de ameaça em pouco tempo.

O alcance dos aviões tornava a Base estratégica no Cone Sul, fato que corrobora até os dias de hoje apesar de a limitação de voos dos aviões já não ser a mesma, tendo em vista que a capacidade de projeção dos Embraer AMX A-1, que chegaram para os Esquadrões Centauro e Poker a partir de 1998, era enorme se comparado ao Xavante.

## **E SANTA MARIA NÃO PAROU DE CRESCER E GANHAR AINDA MAIS IMPORTÂNCIA**

A Portaria ComGAR nº C-5001/EMGAR-20 criou, em 14 de dezembro de 2009, o Grupo de Trabalho Victor, cuja missão contemplava a logística, desenvolvimento, certificação, doutrina, operação, segurança de voo, controle do espaço aéreo, segurança e proteção das informações peculiares à operação de ARP. Inúmeros trabalhos foram iniciados para implantar a inédita operação desse sistema no País. Muitas ações foram tomadas para que em 29 de abril de 2011 fosse ativado o 1º/12º GAv “Esquadrão Hórus” (ver T&D nº141), através da Portaria Reservada nº 365/GC5.

“Os problemas de fronteira do Sul não se comparam com o do Centro-Oeste e Norte. Temos, claro, tráfico de drogas e o comércio ilegal, mas numa escala muito menor. Mas se você analisar, geograficamente, você tem Santa Maria, Brasília (DF) e Manaus (AM) como um cinturão, uma posição média, que te permite um bom alcance para os dois lados do território. Além disso nós temos uma capacidade SAR aqui, nas 24 horas do dia e que também segue uma distribuição pelo Brasil como Campo Grande (MS), Manaus, Belém (PA), Natal (RN) e Rio de Janeiro. Temos muita tradição, excelente infraestrutura para o desenvolvimento de atividades operacionais e ainda sim somos estratégicos pela nossa posição”, explicou o coronel Élison Montagner, comandante da Ala 4.

A partir de 2016 a FAB começou um profundo processo de transformação da sua estrutura organizacional e operacional com o objetivo de tornar a atividade mais eficiente. A Base Aérea de Santa Maria deu lugar à Ala 4 através da Portaria nº 1617/GC3, de 8 de dezembro de 2016. E a mudança não ficou apenas no nome (ver T&D nº 149).

A reestruturação teve como um dos seus objetivos o de retirar os encargos administrativos dos esquadrões aéreos para que esses se concentrassem unicamente no preparo operacional dos seus efetivos. O foco foi o de utilizar cada vez menos o oficial aviador e os especialistas nas funções administrativas. “Já atingimos grande parte desse objetivo, mas isso não se muda da noite para o dia e ainda existem alguns pontos que precisam ser ajustados”, comentou o coronel Montagner.

Anteriormente, a Base Aérea só respondia pelas questões administrativas. “Hoje o comandante da Ala 4 discute como será feito o preparo e o plano operacional. A Ala se liga dire-



---

**O coronel-aviador Élison Montagner, comandante da Ala 4**

---



***Na torre de controle, a desafiadora missão em coordenar aeronaves de diferentes performances e características: do jato, helicóptero ao avião remotamente pilotado***

tamente com o Comando de Preparo (ComPrep), para o qual nos reportamos. Isso desburocratizou processos. O diálogo é direto, rápido, as decisões chegam mais claras para os esquadrões. O ComPrep, por sua vez, possui uma visão muito melhor de todo o cenário. Antes os esquadrões conversavam com as chamadas Forças Aéreas (2ª FAE para a aviação de asas rotativas e 3ª Força Aérea para a aviação de caça e de reconhecimento, no âmbito das unidades sediadas em Santa Maria) e agora se reportam diretamente para nós, ou seja, tudo no mesmo ambiente. Haviam mais atores dentro de um cenário e hoje isso foi simplificado. Ganhou-se em eficiência”, exemplificou o comandante da Ala 4.

Por sua missão ser a de preparo, a Ala 4 está subordinada ao ComPrep, assim como todas as unidades aéreas. Entretanto, quando existe a necessidade desses meios serem empregados, como por exemplo durante apoio a catástrofes naturais, em busca e resgate, reconhecimento e vigilância, etc, o Comando de Operações Aeroespaciais (ComAe) passa a ter o controle dos meios envolvidos, determinando como será feita a sua atuação. Mesmo nesse caso, a Ala continua tendo um papel fundamental sustentando toda a operação ao realizar a troca de tripulação quando necessário, pagamentos de salários, preocupação com a saúde dos militares, manutenção, logística e outros. A Ala não define como os meios serão empregados, isso está por conta do ComAe, mas o apoio é feito pela Ala 4.

A reestruturação também está presente em outros setores. O antigo Esquadrão de Suprimento e Manutenção mudou para Esquadrão Logístico e incorporou a manutenção de todos

os vetores que voam na Ala. Vale ressaltar que em Santa Maria a manutenção dos caças AMX dos dois esquadrões já era unificada, sendo que apenas o atendimento na linha de voo era separado. “Com a reestruturação todo esse encargo passou diretamente para a responsabilidade da Ala 4. Para o comandante de esquadrão a preocupação com a logística, hoje, é quase zero. Ele, claro, fica atento à disponibilidade dos aviões e o planejamento das manutenções, mas isso já não é de sua responsabilidade. Trabalhamos com coordenação e planejamento para todas as nossas ações.

Também é salutar o nosso contato e relacionamento com o Exército aqui na região que, historicamente e atualmente, é intenso, é muito bom e muito profissional. E temos sido incentivados pelo ComPrep para buscar a intensificação de treinamentos conjuntos com o Exército para 2019, onde exista uma soma de capacidades para atingir um objetivo”, explicou o coronel Montagner.

São 1.500 pessoas que suportam a operação da Ala 4. O número, apesar de enxuto, é o suficiente para a realização das tarefas sem gerar sobrecargas, uma vez que a reestruturação criou mecanismos para que esse tipo de problema não ocorra.

A Ala 4 é estruturada com quatro esquadrões aéreos; um Esquadrão de Comunicações e Controle; um Destacamento de Controle do Espaço Aéreo; um Esquadrão de Segurança e Defesa, com um Pelotão de Contra Incêndio, um Pelotão de Cães de Guerra e um Pelotão de Polícia Montada. Há ainda o Grupamento de Apoio de Santa Maria e o Esquadrão de Saúde.

## UNIDADES AÉREAS

O 5º/8º GAv é o mais antigo sediado na Ala 4. Suas origens estão ligadas ao 5º EMRA, quando este foi desativado e transformado em 5º/8º GAv em 9 de setembro de 1980 pela portaria a Portaria nº R-239/GM/3. A partir daquele momento a unidade passou a usar somente os helicópteros UH-1H em busca e salvamento, transporte de tropas, cargas, pessoal, apoio aéreo aproximado, operações aéreas especiais, transporte aeromédico, evacuação aeromédica, missão de integração, de misericórdia e outros.

Em 1997 a unidade recebeu um lote de UH-1H adquirido dos Estados Unidos, cujos exemplares estavam compatibilizados para fazer a operação com OVN. Basicamente nesse caso a iluminação interna do painel, do compartimento de cargas e a iluminação externa são adaptadas para possibilitar o uso dos óculos. Paulatinamente o Esquadrão iniciou essa doutrina incorporando-a na sua rotina a partir dos anos 2000.

Em 1999, durante a Reunião de Chefes de Estado, chamada de CIMEIRA, no Rio de Janeiro, o Esquadrão fez a interceptação de um tráfego aéreo ilícito com a coordenação do antigo Comando de Defesa Aeroespacial Brasileiro. Em 2004, também no Rio de Janeiro, por ocasião da reunião do Mercosul, a unidade mais uma vez fez uma interceptação real de um avião voando em baixa velocidade e altitude.

O próximo marco foi a chegada, em fevereiro de 2011, dos dois primeiros Sikorsky UH-60L Black Hawk. Bimotor, trouxe um grande alento para as atividades a partir de Santa Maria. Além de ser mais robusto, seguro e confiável, leva mais carga que o UH-1H, tem uma manutenção mais simplificada, com tempos de revisão ampliados entre uma inspeção e outra. Possui blindagens em pontos sensíveis, têm maior autonomia e ainda pode receber duas metralhadoras Gatling M134 Minigun com até 2.500 tiros cada. O ano de 2013 também marcou o Esquadrão em decorrência da tragédia que se abateu na cidade com o incêndio na Boate Kiss, na madrugada de 27 de janeiro, e que resultou na morte de 242 pessoas, na maioria jovens. Naquele instante o 5º/8º GAv atuou prontamente para transferir os feridos para Porto Alegre, uma vez que a capital do Estado dispunha de melhores recursos para tratar as vítimas. Em poucas horas 27 pessoas foram evacuadas em 15 voos. Cada trajeto durava em torno de 40 minutos sendo dois pacientes transportados em macas junto com uma equipe médica. O desembarque era rápido e em 10 minutos o helicóptero já decolava de volta para Santa Maria levando equipes médicas especializadas. Quatro dos oito Black Hawk foram usados.

Hoje o 5º/8º GAv possui 36 pilotos e 28 mecânicos sendo nove capacitados para a operação das metralhadoras. Há ainda 12 homens especializados em missões SAR. Em missões de resgate, para as quais há sempre um helicóptero pronto e de sobreaviso nas 24 horas do dia, a aeronave vai com dois pilotos, dois mecânicos e pelo menos dois homens SAR.

Em Santa Maria as operações aéreas dos Black Hawk são intensas. Em torno de 1/3 das missões ocorre no período noturno, com OVN, e todas as modalidades de voo e ações executadas de dia também são feitas de noite sem qualquer restrição. Isso inclui o tiro com metralhadoras, navegação

tática, navegação a baixa altura (6 a 15 metros sobre o terreno) com acompanhamento do seu contorno mantendo a surpresa sobre o inimigo, o desembarque de soldados na modalidade *fast rope* e outros.

Ao contrário do que era feito até pouco tempo, as unidades de asas rotativas da FAB deixaram as missões de defesa aérea e interceptação. A atual frota de oito UH-60L Black Hawk será reduzida para seis exemplares, sendo que o mesmo vai ocorrer com o 7º/8º GAv em Manaus. O objetivo é equipar o 2º/10º GAv "Esquadrão Pelicano" com quatro UH-60L, aposentando os veneráveis UH-1H até o final de 2018. Vários estudos foram feitos para escolher qual modelo equiparia essa unidade especializada em resgate na FAB, sendo que a conclusão recaiu sobre o Black Hawk.

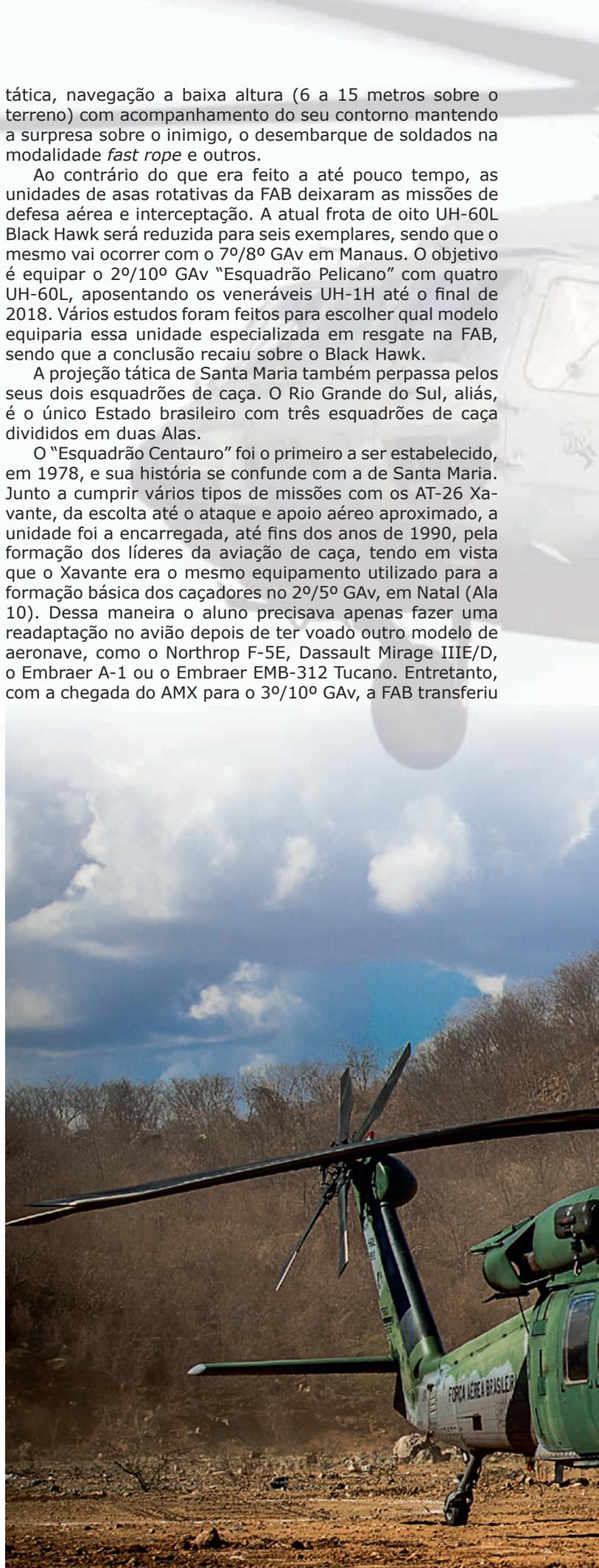
A projeção tática de Santa Maria também perpassa pelos seus dois esquadrões de caça. O Rio Grande do Sul, aliás, é o único Estado brasileiro com três esquadrões de caça divididos em duas Alas.

O "Esquadrão Centauro" foi o primeiro a ser estabelecido, em 1978, e sua história se confunde com a de Santa Maria. Junto a cumprir vários tipos de missões com os AT-26 Xavante, da escolta até o ataque e apoio aéreo aproximado, a unidade foi a encarregada, até fins dos anos de 1990, pela formação dos líderes da aviação de caça, tendo em vista que o Xavante era o mesmo equipamento utilizado para a formação básica dos caçadores no 2º/5º GAv, em Natal (Ala 10). Dessa maneira o aluno precisava apenas fazer uma readaptação no avião depois de ter voado outro modelo de aeronave, como o Northrop F-5E, Dassault Mirage IIIIE/D, o Embraer A-1 ou o Embraer EMB-312 Tucano. Entretanto, com a chegada do AMX para o 3º/10º GAv, a FAB transferiu

---

**A força de helicópteros utilitários Sikorsky UH-60L Black Hawk representa uma importante capacidade logística, de versatilidade e resgate. Em destaque, o tenente coronel aviador Ricardo da Cas, comandante do 5º/8º GAv "Esquadrão Pantera"**

---



essa missão para o 1º/4º GAv "Esquadrão Pacau", que ainda usava o AT-26 Xavante.

Semanas após a criação do "Esquadrão Centauro" foi a vez de ser transferido para Santa Maria o 1º/10º GAv "Esquadrão Poker" que já operava com o AT-26 Xavante nas mesmas missões do Centauro, mas com um diferencial. A unidade atuava na tarefa de reconhecimento tático, sua principal especialidade.

A partir do final dos anos 1990 o AMX passou a fazer parte do contexto de Santa Maria ao equipar, primeiramente, o 3º/10º GAv e, pouco tempo depois, o 1º/10º GAv. Todos os aviões recebidos já foram do terceiro lote, que incorporava algumas melhorias em relação às variantes anteriores.

O AMX, de fato, representou uma revolução na aviação de caça desde que entrou em serviço no final da década de 1980 com o 1º/16º GAv "Esquadrão Adelphi" no Rio de Janeiro, pois já possuía *head-up display* (mostrador digital ao nível dos olhos); sistema computadorizado; maior precisão para o emprego de armamentos; suíte de guerra eletrônica com lançadores de *chaff/flare*, interferidor e *radar warning receiver*; sistema de planejamento de missão inserindo todos os dados no avião através de um cartucho analógico (hoje digital); estação de *debriefing* e outros. A aeronave possui a filosofia de sistema modular de funcionamento dos seus aviônicos e sistemas. Na prática, caso ocorra algum problema ou pane em um dos módulos (*line replace unit*), basta fazer a troca do mesmo sem ter que retirar o avião da linha de voo. O processo é feito de maneira rápida e, se preciso preparar o avião

para uma nova missão, são gastos em média 45 minutos para o seu reabastecimento e rearmamento.

Outra novidade foi a robustez e sistemas duplicados prevendo que o avião, mesmo danificado pelo inimigo, possa continuar voando com os seus sistemas fundamentais e voltar para a base sem qualquer tipo de problema.

Ao chegar em Santa Maria o AMX acabou por se tornar um grande diferencial devido ao seu longo raio de ação, capacidade de penetração a baixa altura, considerável capacidade bélica, com grande poder de destruição podendo levar 3,8 toneladas de armamentos mais os dois canhões orgânicos de 30 mm com 150 munições cada. De Santa Maria ou de outra localidade no Brasil é possível atingir qualquer ponto da América do Sul com o AMX.





*Integrantes do Esquadrão de Segurança e Defesa em procedimentos de medida de controle de solo fazendo uma inspeção numa aeronave suspeita*

*A Ala 4 dispõe de um Pelotão de Polícia Montada para segurança patrimonial*



Ala 4



*A atividade dos esquadrões de AMX é intensa e inclui missões diurnas e noturnas, estas utilizando óculos de visão noturna. Os simuladores de voo auxiliam no treinamento e aperfeiçoamento dos seus pilotos*



**Ao chegar em Santa Maria o AMX acabou por se tornar um grande diferencial devido ao seu longo raio de ação, capacidade de penetração a baixa altura, considerável capacidade bélica, com grande poder de destruição**

No momento em que os novos pilotos chegam para o Centauro ou Poker, já possuem toda a doutrina da aviação de caça assimilada e consolidada após a passagem pelo 2º/5º GAV "Esquadrão Joker", em Natal, e no período de quatro ou cinco anos em um dos esquadrões do Terceiro Grupo de Aviação voando com os EMB-314 Super Tucano. Assim, a transição para o AMX começa com a Formação Operacional I (50 a 60 horas e de 50 a 60 missões – seis a oito meses de duração) onde o piloto aprende a empregar o A-1 em todas as suas modalidades como missões noturnas, diurnas, IFR, navegação a baixa altura, emprego de armamento e outros. A segunda etapa, chamada de Subprograma de Qualificação Específica (sete a 10 missões – até dois meses) o aviador passa a dominar o emprego do armamento guiado, no caso as bombas a laser, utilizando o *pod* designador Rafael Litening III. Esses dois cursos são comuns para ambos os esquadrões de AMX.

Porém, para quem está no "Esquadrão Poker", existe ainda o Subprograma de Formação Operacional II onde o piloto receberá toda a doutrina específica da missão de reconhecimento que inclui o uso do sensor Rafael Reccelite.

A elevada qualificação dos militares do "Esquadrão Poker" com o uso de vários sensores à época, como Pod Vicon 57, Pallet 2, entre outros fez com que a unidade recebesse a tarefa de implantar os sensores de designação laser Litening III e o Reccelite.

O Esquadrão também ministra o Curso Básico de Reconhecimento para várias unidades da Força Aérea, sendo que este passará a ser feito utilizando o método de ensino a distância (EAD) a partir de 2019. Para os pilotos de caça, por exemplo, o curso é fundamental para que possam conhecer os alvos, entender o processo de seleção do armamento, quais são as áreas sensíveis de cada tipo de alvo, e outros. Para as demais aviações que estejam voando no teatro de operações o curso fornece os conhecimentos para que seja feito um reconhecimento de oportunidade ou a identificação de um alvo, por exemplo.

Em 2016, com a desativação do 1º/16º GAV "Esquadrão Adelphi", os aviões, peças de reposição, equipamentos e ferramental foram transferidos para Santa Maria.

Até a chegada dos Gripen a partir de 2021, o AMX será o jato de combate mais moderno da FAB uma vez que ele possui capacidade de voo com OVN, novo interferidor, radar com modo ar-ar e ar-solo, sistema de georreferenciamento baseado em GPS (EGIR), *on-board oxygen generator system* (OBOGS), *missile approach warning system* (sistema de alerta de aproximação de míssil) e NAVFLIR (sistema de imagem infravermelho para navegação).

Por fim, Santa Maria conta com mais um diferencial em termos de unidades lá sediadas. Com o 1º/12º GAV "Esquadrão Hórus" a FAB começou a desenvolver uma doutrina inédita e ao mesmo tempo extremamente moderna, a operação com ARP.

Com o sistema, hoje as missões em termos de ação de Força Aérea são três: reconhecimento; controle aéreo avançado, ou seja, o guiamento de um avião para atingir um alvo; e o posto de comunicação no ar estendendo as comunicações de aeronaves que estejam fora do alcance das antenas de comunicação ou com algum outro avião ou tropa em solo.



---

**Um AMX do Esquadrão Poker equipado com pod Reccelite momentos após a sua decolagem. No destaque, à esquerda, o tenente-coronel aviador Jano Ferreira dos Santos, comandante do 3º/10º GAV "Esquadrão Centauro", e o major aviador Murilo Grassi Salvatti, comandante do 1º/10º GAV "Esquadrão Poker"**

---







*A proficiência do Serviço de Salvamento e Combate a Incêndio é elevadíssima, sendo que seus homens conseguem atingir o local de ocorrência no aeródromo em menos de dois minutos. Nessa simulação, os seus integrantes guarneceram as viaturas em 27 segundos do momento em que a sirene soou*





**O tenente-coronel aviador Aly Cesar Charone, comandante do 1º/12º GAV “Esquadrão Hórus”**

Nos últimos anos o cenário brasileiro mudou e outras funções tiveram que ser incluídas como o apoio à segurança pública em cenário urbano. As autoridades perceberam as características e qualidades do ARP como uma ferramenta indispensável.

A FAB possui dois modelos de ARP. Sendo ambos da israelense Elbit Systems, o RQ-450 leva uma carga de até 46 kg enquanto o RQ-900 consegue levar 250 kg incluindo dois sensores e quatro pontos de fixação de 15 kg cada sob as asas.

Com isso o operador pode explorar uma variedade de uso de sensores como o DECOMPASS que incorpora uma câmera de vídeo CCD convencional, uma infravermelho e apontador laser que pode ser visto através de OVN. Há ainda o SkyEye, com um conjunto de 17 câmeras de alta resolução (sendo uma *wide* e 16 *narrow*) que permite a vigilância de uma região inteira onde o ARP fica gravando de maneira ininterrupta por até nove horas podendo checar todos os fatos de uma ocorrência que aconteceram naquele perímetro. O software que faz o processamento dessas 10 câmeras permite o monitoramento de diferentes alvos simultaneamente.

Por fim o SAR, de abertura sintética, faz levantamento de terreno e capta tudo aquilo que se movimenta no solo ou no mar.

Somando todas essas capacidades é possível então trabalhar no planejamento de uma operação; fazer o levantamento de inteligência; acompanhar uma mudança de cenário; e ajudar no comando e controle de uma operação.

Em ações que envolvam várias agências os ARP podem acompanhar uma tropa no terreno, seja rural ou urbano, dando a consciência situacional para os tomadores de decisão daquela ação em específico. Isso está contribuindo muito no caso do Rio de Janeiro nos dias de hoje.

Já na fronteira seca com a Polícia e a Receita Federal, o 1º/12º GAV monitora e ajuda a coibir o contrabando e o tráfico de armas e drogas.

A tendência é que sejam adquiridos mais ARP da categoria do RQ-900 e plataformas com capacidade de emprego de armamentos. Futuramente também existe a possibilidade de ser criado um centro de comando para o ARP em Brasília. Nesse caso uma equipe vai até o local de interesse, monta a estrutura para fazer a operação e manutenção e este centro de comando faz o voo a partir da Capital Federal.



**O shelter que possui todos os comandos e comunicações com os aviões remotamente pilotados do Esquadrão**

A vantagem é que todos os tomadores de decisão estarão centralizados num único local.

## DEMAIS UNIDADES

Santa Maria sedia várias outras unidades que são vitais para a operação ininterrupta da toda aquela estrutura.

O Esquadrão Logístico é o responsável pelo planejamento, execução e controle das atividades de manutenção e logística dos aviões, helicópteros, eletrônicos, suprimentos, material bélico, etc.

Já o Esquadrão de Segurança e Defesa (ESD) prepara, planeja, coordena, controla e executa as ações segurança das instalações e de Polícia da Aeronáutica. Com um efetivo de 200 militares, sendo sete oficiais, 17 sargentos e os demais cabos e soldados, dispõe de um Pelotão de Cães de Guerra com 23 cachorros das raças Pastor Belga, Pastor Alemão e Border Collie que realizam o faro de entorpecentes, de explosivos, guarda, proteção e perigo aviário quando espantam aves que estejam nas proximidades do aeródromo. Há ainda um Pelotão de Polícia Montada com três cavalos para segurança patrimonial. O ESD também conduz as Medidas de Controle de Solo onde, em ações coordenadas com uma equipe de sete a 10 militares, faz a abordagem de aeronaves que foram interceptadas e forçadas a pousar para averiguação. São usados megafones para comunicação, escudos e as ações seguem protocolos. Em termos de armamentos e equipamentos são utilizados o fuzil HK.33 calibre 5.56mm, a pistola Taurus PT-92 de 9mm com 17 tiros (mais um na câmara) e colete tático com proteção balística. O ESD também faz a formação e doutrina de novos militares em todos os níveis.

O Serviço de Salvamento e Combate a Incêndio, subordinado a Ala 4, atende às emergências aeroportuárias no aeródromo de Santa Maria. São 41 profissionais com formação de Bombeiro de Aeronáutica, trabalhando nas 24 horas do dia, apoiados em nove viaturas especializadas. O Serviço também é responsável pela prevenção e combate a incêndio nas edificações do sítio aeroportuário e áreas ao redor deste, onde as emergências possam trazer prejuízo às operações aéreas bem como dos equipamentos existentes.

O Grupamento de Apoio (GAP-SM) faz o gerenciamento de pessoal, finanças, infraestrutura e informática, além de garantir a gestão de recursos e administração de pessoal, entre outros. O 4º/1º Grupo de Comunicações e Controle "Esquadrão Mangrullo" é o responsável por instalar, manter e operar um Centro Diretor Aerotático, sendo deslocado quando necessário para dar cobertura de radar e comunicações em proveito das operações aéreas. Hoje emprega o radar 3D Lockheed TPS -34B.

O Esquadrão de Saúde atende os próprios militares, familiares e pensionistas com suporte médico e hospitalar.

O Destacamento de Controle do Espaço Aéreo (DTCEA) faz todo o controle do espaço aéreo numa área de 74 km no entorno da Ala 4. O aeródromo conta com duas pistas sendo a 11/29 (2.700x 45 metros, de concreto) com IFR Precisão 4 e a 02/20 (1.500x 27 metros, de asfalto) IFR não Precisão 2. A Torre de Controle funciona das 07h00 às 00h00 enquanto o APP das 06h00 às 20h00.

## FUTURO

Para os próximos 10 anos não há uma expectativa de que outras unidades sejam sediadas em Santa Maria, mas espera-se um incremento na quantidade de aviões e ARPs.

"Já projetando para 10 anos, nós podemos enxergar que naturalmente o AMX vai atingir o seu tempo de vida útil e nós estamos assistindo o Brasil fazendo a compra do SAAB Gripen. Então é natural de se imaginar que, com a saída dos A-1, ele seja substituído pelos novos caças, uma vez que o Gripen será um equipamento padrão da aviação de caça", comentou o coronel Montagner.

"Ao longo dos anos a Base, hoje Ala, cresceu. Com a chegada dos AMX novos hangares foram construídos, assim como os hangares na linha de voo. Com o "Hórus" houve a construção de um novo hangar também. O nosso plano diretor contempla outras expansões como a quase duplicação do hangar de manutenção e um novo hangar para cargas. Assim, vamos caminhando e se preparando para receber no futuro os Gripen, para que, quando a aeronave chegar, tudo já esteja pronto", completou.

T&D



O Hermes 900 é um dos ARP do Esquadrão Hórus

# O desafio da governança da defesa cibernética

Tarcísio Takashi Muta

Crédito da imagem: Fundação Ezute

**E**m um cenário global caracterizado por ameaças externas difusas e assimétricas, baseadas em tecnologias com ciclos de vida muito rápidos, sem controle do Estado e sem vínculos nacionais, a Defesa Cibernética tornou-se o dispositivo fundamental para atender à preservação dos objetivos e interesses dos países. No Brasil, a Estratégia Nacional de Defesa (END) identifica e estabelece parâmetros para essa atividade, juntamente com a Defesa Nuclear e a Espacial, e a coloca sob a coordenação do Exército Brasileiro, em uma concepção sistêmica, e que requer métodos, procedimentos e características que lhe são peculiares.

O espaço cibernético é um ambiente em permanente mudança, que tem a tecnologia como base, formado por uma complexa rede de agentes, equipamentos e locais, cujo aumento significativo de sistemas e redes de informação e comunicação é estimulado a partir de facilidades crescentes de acesso à Internet. Com isso, proliferam também as ameaças e as vulnerabilidades, justificando a urgência do fortalecimento de uma cultura de segurança cibernética e de uma atuação estratégica que considere as suas diversas dimensões, tanto em termos das tecnologias utilizadas, quanto os aspectos sociais e seu inter-relacionamento. Em suma, é fundamental a visão sistêmica.

Do ponto de vista da defesa, esse novo teatro de operações e de conflitos vem se somar às zonas terrestres, marítimas e aeroespaciais, mas seu conjunto de ações é transversal a todos esses domínios, no que se refere à proteção segura dos sistemas de informação e de transmissão de dados para produção de conhecimento de inteligência. Atualmente, são inúmeros e variados os meios e as ferramentas que compõem o espaço cibernético, envolvendo redes de comunicação, aplicativos, tecnologias de informação, inteligência artificial e a chamada internet das coisas, que abrange de celulares a relógios, óculos, e muitos



dispositivos que ainda iremos conhecer. A própria automação da indústria 4.0 e num contexto mais amplo o desenvolvimento das cidades inteligentes, se dá com base na utilização desses meios.

São notórias as dificuldades para tomadas de decisões relacionadas ao gerenciamento da segurança cibernética, especialmente pelos grandes volumes de dados envolvidos. Isso exige a implantação de controles, a atualização sistemática das práticas e procedimentos adotados para os sistemas de informação, desde o estabelecimento de requisitos direcionadores até uma gestão de segurança que permita avaliar riscos e capacidade de resposta diante de eventuais incidentes. A palavra chave para o êxito do enfrentamento dessas ameaças é resiliência. Não basta apenas estar apto a se defender, mas sim poder principalmente antecipar, e também prover uma rápida reação, com capacidade de mudança e adaptação à nova realidade no caso de

um ataque. Nesse novo teatro de operações é preciso otimizar ao máximo a capacidade de manter as infraestruturas críticas operando sob condições de ataque, ou de restabelecê-las após uma ação adversa, sem chances de quebra. As fronteiras nesse novo ambiente não são tão claras quanto as dos domínios clássicos. O ambiente cibernético oferece mais condições para que um indivíduo, não necessariamente vinculado a um Estado, possa ameaçar ou provocar danos, em termos nacionais ou mesmo globais, impedindo a disponibilidade, integridade, confidencialidade e autenticidade de dados e informações, e afetando sistemas vitais para o funcionamento das sociedades.

É um novo ambiente, totalmente assimétrico, não é mais uma questão de país contra país. Nesse novo espaço cibernético, como não há mais fronteiras, os controles ficam fragilizados, o que exige outro paradigma, outra forma de se defender. A inteligência artificial

permite que os dispositivos estejam vinculados à internet e rapidamente se reconfigurem, obrigando quem tem a responsabilidade pela defesa cibernética a desenvolver a capacidade de aprender e reaprender rapidamente com as situações.

O soldado cibernético, por sua vez, necessitará formação complementar específica e com visão sistêmica. Será um profissional altamente especializado, que terá como desafio monitorar essas novas fronteiras assimétricas em constante mutação, identificar ameaças e configurar respostas que possam impedir a sua concretização, neutralizá-las e se necessário contra-atacar.

Para tanto serão necessárias mudanças de comportamento e até alterações culturais, para definir mais prontamente o tipo de capacitação e conhecimento mais adequados para permitir que esse novo soldado possa atuar na plenitude da sua eficiência e eficácia. Será importante também definir qual será a sua missão e pensar na estrutura estratégica necessária para otimizar sua atuação nesse novo contexto.

O desafio, portanto, é estratégico, tático e operacional. Será fundamental harmonizar as condições de compartilhamento de informações com a proteção, segurança, confidencialidade e privacidade, e contextualizar esse novo teatro de operações como um domínio da defesa no qual os agentes públicos e privados se organizam para oferecer respostas rápidas. E, na visão dos especialistas, serão mais bem sucedidas em dar respostas a esse novo tipo de desafio as sociedades que puderem se organizar através de uma modelagem institucional da sua atuação em termos da governança da defesa cibernética.

Como ressalta a doutrina de defesa cibernética do Ministério da Defesa, esse novo cenário estratégico exige a atuação integrada de vários órgãos, sejam civis ou militares, cada um com atribuições específicas, mas com um modelo de atuação em um ambiente interagências. Nesse sentido, no âmbito da responsabilidade e sob a coordenação conferida pela END ao Exército Brasileiro, seria recomendável o estabelecimento de uma estrutura de alto nível na administração pública,

que seja responsável por interagir de forma mais livre e direta com todos os interessados.

Um organismo que funcione como um grande facilitador em um ambiente colaborativo, com procedimentos pré-estabelecidos e informações que estejam disponíveis para todos os entes envolvidos, sejam governamentais, sejam organismos da sociedade, comprometidos há mais tempo com as novas tecnologias que balizam esse domínio e, portanto, capacitados a atuar no sentido de impedir que sistemas estratégicos vitais sejam afetados por uma ameaça ou um ataque direcionado a um ou mais desses agentes. E que em sua configuração propague, também, informações para a sociedade, permitindo que o maior número possível de cidadãos tenha informações sobre as questões que envolvem a segurança do sistema a partir de práticas seguras na circulação de dados pessoais na Internet. **TLD**

**N. da R.:** Tarcísio Takashi Muta é presidente da Fundação Ezute.

**Tecnologia & Defesa** Tradition **SEGURANÇA** **Tecnologia & Defesa**

**Competence**

**Credibility**

**1983-2018**

**Products**

**Tecnologia & Defesa**

**Tecnologia & Defesa Security**

**Tecnologia & Defesa Special Supplements**

**Official Show Daily**

**35 ANOS**

**Official magazines of**

**LAAD Defence & Security**

**LAAD Security**

**www.tecnodefesa.com.br redacao@tecnodefesa.com.br**

# AMX Ghibli

O pequeno notável

Kaiser David Konrad



T&D acompanhou as operações do caça-bombardeiro de maior sucesso em combate na história recente da *Aeronautica Militare*

Kaiser David Konrad, da Base Aérea de Istrana, Itália



**A**inda me lembro como se fosse hoje. Era o dia 14 de abril de 1999. Eu havia decolado da Base Aérea de Istrana para aquela que seria minha primeira missão, e também a primeira sortida sobre o Kosovo feita pelo 103º Esquadrão. O tempo estava bonito e ensolarado e eu me sentia confortável e confiante. Todos aqueles anos gastos em difíceis treinamentos e muito estudo foram concentrados num único momento, tão importante na minha vida. Meu ala e eu seguimos em direção ao Adriático para executar o reabastecimento em voo no Boeing 707 da Força Aérea Italiana, e depois nos dirigimos para o ponto de espera

ao sul de Kosovo. Nossa tarefa era realizar o apoio aéreo aproximado (CAS) em suporte à "Operação Allied Force", da OTAN, e eu esperava receber informações táticas e a coordenação JTAC, mas nós não recebemos nada. Então mantivemos nossa posição no ponto de espera por cerca de uma hora e meia até recebermos a ordem para atacar o alvo, que se tratava de um depósito de munição. Este era o momento que eu estava esperando. Minha missão era realizar o ataque e retornar para casa em segurança. No dia anterior, nós havíamos recebido as fotos do alvo e pudemos estudá-lo e planejar a missão. A área era protegida por mísseis de curto e médio alcances e artilharia antiaérea, o que representava uma ameaça concreta a todas as aeronaves que operavam naquela região. Durante a corrida para o ataque eu estava focado e só pensava em adquirir o alvo o mais rápido possível e cumprir minha tarefa. E nós fizemos isso, lançamos as bombas e imediatamente deixamos a área, seguindo em direção ao "tanker" italiano que nos esperava no ponto de reunião. Nós reabastecemos uma segunda vez e então seguimos de volta para casa. No meu caminho de retorno eu me sentia satisfeito e confiante. A missão foi um sucesso e o AMX se comportou grandiosamente durante seu "batismo de fogo".\*



\* O relato acima é de um coronel-aviador do 51º Stormo, que falou com exclusividade à T&D sobre como foi a primeira missão de ataque realizada por um AMX, quando foram lançadas bombas Elbit Systems Opher guiadas por infravermelho. Seu nome precisou ser mantido em sigilo pois encontra-se, atualmente, no Kuwait coordenando as operações italianas na coalizão internacional que combate o Estado Islâmico.

A Base Aérea de Istrana está localizada nas proximidades de Treviso, na região do Vêneto, norte da Itália. Foi construída no início da década de 1950, durante a Guerra Fria, quando se acreditava que, na hipótese de uma invasão comunista, seria através da fronteira com a Iugoslávia. Entretanto, a presença da aviação militar naquela região é mais antiga e chega ao período da Primeira Guerra Mundial, quando os pioneiros pilotos italianos realizavam missões de reconhecimento e bombardeio no *front* situado a poucos quilômetros de lá. E foi naquelas mesmas paragens, em Nervesa della Battaglia, que, a 19 de junho de 1918, morreu o grande ás e herói da aviação militar, Francesco Baracca. Oficial de cavalaria, obteve 34 vitórias em combates aéreos mas acabou abatido por forças austríacas quando de uma missão de ataque ao solo. O *Cavallino Rampante* ou cavalo empinado, que estampava a fuselagem do seu SPAD XIII viria a se tornar, anos depois, o símbolo da Escuderia Ferrari, a marca mais amada pelos italianos, justamente por simbolizar a coragem e a inovação tecnológica.

Hoje, Istrana é uma das mais importantes instalações da Força Aérea e onde estão todos os AMX em operação na *Aeronautica Militare* (AMI), subordinados ao *51º Stormo*, ala aérea formada por três esquadrões, respectivamente, o *101º Gruppo*, com AMX-T ACOL (biposto) para conversão operacional, e os *103º Gruppo* e *132º Gruppo*, equipados com AMX ACOL, sendo as duas unidades de combate do *51º Stormo*, uma das mais ativas da primeira linha da aviação de caça italiana.

O *51º Stormo da Caccia* é uma unidade de elite e tem uma história muito singular. Durante a Segunda Guerra Mundial, mais precisamente entre 10 de junho de 1940 e 8 de maio de 1945, esteve bastante envolvida nas operações de combate, tendo lutado nos céus de Malta, Tunísia, Balcãs, Rússia e da própria Itália, voando 40 mil horas, sendo que, dessas, 28 mil foram em missões de escolta, ataque ao solo e combate

aéreo, tendo alcançado a marca de 270 aviões inimigos abatidos, mas com o custo da perda de 75 aviadores. Sempre trabalhando isoladamente, a unidade foi condecorada com a Medalha Militar de Ouro pela forma aguerrida com que lutou em todas as campanhas que participou. Durante quase 50 anos esteve voltada à tarefa de defesa aérea, e só passou a fazer ataques quando recebeu o AMX, em substituição ao interceptador F104 Starfighter, o "Cigarro Voador".

Quem passa por Istrana percebe que o ritmo ali é bem movimentado. Dia ou noite, e em qualquer condição meteorológica, os Ghibli (nome de um vento do Norte da África), como os AMX são chamados na AMI, estão sempre voando em missões de treinamento. Junto aos Panavia Tornado IDS, representam a contribuição italiana em coalizões internacionais, e os AMX têm sido a principal plataforma utilizada para reconhecimento armado, ataque leve e apoio aéreo aproximado.

O AMX fez seu *debut* em 1995, nos Balcãs, voando sobre a Bósnia. Em 1999, na Guerra do Kosovo, cumpriu 252 missões de combate, especialmente de reconhecimento e ataque contra alvos muitos bem defendidos, tendo contabilizado cerca de 700 horas de voo naquele teatro. Os AMX foram seguidos muitas vezes por radares de sistemas de mísseis antiaéreos (SAM) SA-2 Guideline, SA-3 Goa e SA-6 Gainful, e outras vezes descobertos, mas não foi revelado quantos mísseis foram disparados contra eles, embora nos bastidores se confirme alguns lançamentos.

Voando em pacotes, geralmente com mais 40 aeronaves de diferentes tipos, funções e nacionalidades, tais missões eram sempre perigosas e alguns aviões da coalizão foram derrubados, o que não foi o caso dos AMX, graças não somente aos seus sistemas de guerra eletrônica e à perícia dos pilotos, mas porque o modelo foi especialmente concebido para cumprir missões de ataque ao solo ou de modo a fazer a penetração à baixa altitude, sendo capaz de lançar seu



O jornalista Kaiser David Konrad e um piloto do 51º Stormo na linha de voo de Istrana



**Motivo de orgulho na “Aeronautica Militare”, o AMX “Ghibli” já entrou para a história militar italiana como a aeronave que mais horas de voo em combate registrou desde 1945**

armamento com precisão a uma distância segura, possuindo a robustez e confiabilidade necessárias a uma moderna aeronave de ataque.

No Kosovo foram usadas bombas “burras” Mk.82, bombas guiadas a laser GBU-16 e bombas Mk.82 modificadas com kits de guiagem por infravermelho Opher, da Elbit Systems, sendo estas usadas na estreia em combate do avião. A utilização de armamento inteligente permitiu aos AMX engajar alvos móveis, e os caças-bombardeiros italianos lançavam suas bombas sobre alvos que tinham sido confirmados visualmente, evitando erros, danos colaterais e fogo amigo. Nessas missões, o piloto voava a uma altitude de 20 mil pés e quando estava entre 15 e 7 milhas se preocupava em localizar, identificar e então atacar, e não tinha mais do que 20 a 40 segundos para isso. Quando estava na fase final da corrida, entre 4 e 5 milhas “relaxava” as bombas que caíam burras e depois de estabilizar a queda, através das suas aletas seguiam o laser que iluminava o alvo, numa descida que demorava até 40 segundos para o impacto. A participação do AMX na Guerra do Kosovo foi elogiada até pelos norte-americanos, que definiram a aeronave como “eficiente, precisa e confiável”. Mas a guerra nos Bálcãs representou apenas o início de uma trajetória operacional de sucesso.

## O GIBLI NO AFGANISTÃO

A Força Tarefa Gatos Pretos (*Task Force Black Cats*) foi formada para substituir um destacamento de Tornado IDS, da AMI, que operavam em Herat, como mais uma contribuição italiana à Força Internacional de Assistência e Segurança (ISAF), no Afeganistão. Os quatro AMX, oito pilotos e 50 outros militares iniciaram suas atividades em 7 de novembro

de 2009. O planejamento era ficar somente três meses por lá, mas aos olhos da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN), o AMX pareceu “feito para a missão”, e o resultado foi que permaneceram até 20 de junho de 2014. Nesses quase cinco anos, os *Black Cats* contabilizaram 10 mil horas de voo em missões reais, tendo feito reconhecimento sobre 7.500 alvos e batido muitos mais, uma informação, aliás, classificada. Um detalhe importante é que a versão italiana do AMX é equipada com APU (*Auxiliary Power Unit*), que permite operar desdobrado com mínimo apoio de solo.

Segundo o coronel Maurizio D’Andrea, comandante do 51º Stormo e um dos que serviram no Afeganistão, “não havia voos de treinamento, sempre que se decolava a missão era real”. O destacamento era subordinado ao Comando Regional Oeste, responsável por uma das áreas mais conflituosas do país, onde foram travadas algumas das mais difíceis batalhas envolvendo contingentes ingleses, italianos, espanhóis e norte-americanos contra o Talibã. “Pelo menos dois AMX ficavam permanentemente em alerta, armados e abastecidos, prontos para atender o acionamento do centro de operações aerotáticas (AirTOC). “Geralmente, o tempo para decolagem era de 30 minutos, mas os caças decolavam em quinze e, se fosse necessário, a gente estava no ar em apenas sete”.

No início, cumpriam principalmente missões de reconhecimento fazendo uso do *pod* Rafael Reccelite, coletando imagens das rotas por onde passariam os comboios da ISAF, localizando armadilhas (IED – explosivos improvisados) e posições talibãs, enviando as imagens tridimensionais em alta-resolução via *datalink* e em tempo real diretamente às tropas no terreno. Um poderoso software fazia a análise das imagens, o que tornava o AMX uma importante plataforma ISR (Inteligência, Vigilância e Reconhecimento). Com a ca-



pacidade de fazer o reconhecimento armado, vieram também as missões de apoio aéreo aproximado (CAS). Geralmente, as aeronaves, que sempre voavam em elemento, carregavam duas bombas de duas mil libras cada, ou oito menores além do *pod* Reccelite ou Litening III. Sempre que o controlador aéreo avançado (FAC) em terra solicitava apoio, os AMX lançavam suas bombas guiadas com grande precisão. Às vezes também faziam fogo com o canhão rotativo de 20mm M61 Vulcan. Os AMX eram armas tão letais para os insurgentes que sua simples presença sobre o campo de batalha já era suficiente para que as forças do Talibã retrocedessem ou abandonassem suas intenções hostis, fazendo da aeronave uma poderosa arma de dissuasão. Em vários episódios elas apenas marcavam presença fazendo passagens rasantes para serem vistas e ouvidas.

Quando não haviam decolado por um acionamento do alerta, estavam voando em alguma missão de patrulha aérea como parte das grandes operações da ISAF. Os Ghibli voavam em exaustivas missões que duravam mais de três horas e, se fosse o caso, faziam reabastecimento em voo em

algum *tanker* da OTAN; no planejamento sempre havia um disponível. Normalmente, faziam uma órbita de espera a 20 mil pés (seis mil metros) sobre a área de operações sem ter que se preocupar com fogo antiaéreo, apenas com o relevo montanhoso característico do Afeganistão. Voar neste nível também economizava combustível pela metade. Enquanto ficavam lá em cima enviavam em tempo real imagens do campo de batalha e aguardavam o chamado do FAC requisitando o apoio. Através do *pod* Litening III eles eram capazes de fazer a aquisição e designação dos próprios alvos.

### VOANDO COM O 51º STORMO

Os voos de treinamento de reconhecimento e ataque são realizados diariamente pelos Esquadrões 101º, 103º e 132º. Devido à instabilidade na Europa Oriental, Oriente Médio e África do Norte, os pilotos devem estar preparados para desdobramento imediato para um teatro de operações, haja vista que a Itália, como um importante membro da OTAN e também da União Europeia, deve estar pronta para contribuir



com suas principais forças militares onde for preciso. Um exemplo disso é a campanha aérea da coalizão internacional contra o Estado Islâmico. A AMI possui Tornados IDS e ARPs operando a partir do Kwait, mas existe um estudo para envio de um destacamento de AMX, que seria ideal para o tipo de missão executada lá, e o custo operacional seria muito inferior se comparado ao do Tornado.

Pela primeira vez, uma publicação brasileira foi autorizada a voar em uma unidade de combate da primeira linha da aviação de caça italiana. Depois de passar por uma rigorosa bateria de exames realizada no *Instituto di Medicina Legale*, em Roma, acompanhado por pilotos italianos e de países da OTAN, o enviado de T&D, jornalista Kaiser David Konrad, foi autorizado pelo comando da AMI a voar em missão operacional. Antes de tudo, era necessário fazer parte dela no simulador e entender o funcionamento e as capacidades da aeronave. O AMX-ACOL (*Adeguamento delle Capacità Operative e Logistiche*) teve introduzido um sistema de navegação inercial/GPS (EGI *Embedded GPS/Inertial*) e a integração de armamento de precisão guiado por GPS, o que é uma vantagem a um país membro da OTAN que tem disponíveis uma rede de satélites militares que podem compartilhar dados de posicionamento não-degradados e com precisão métrica.

A modernização também significou melhoramentos nos sistemas de comunicação e um IFF de nova geração; a capacidade de operar com óculos de visão noturna; a instalação de um display multifuncional colorido; e um computador gerador de simbologia (CSG), ambos fornecidos pela Selex ES. Esses novos sistemas, aliados às capacidades de voz segura, *datalink* e integração de *pods* eletro-ópticos para reconhecimento e aquisição de alvos fizeram do AMX uma atualizada plataforma pronta para o combate. Embora a modernização tenha sido inferior àquela prevista para os A-1M brasileiros (que veio depois), é importante levar em conta que o Ghibli vem operando continuamente no ambiente OTAN



**AMX pronto para decolar na Base Aérea de Istrana**

e em alerta permanente para operações de guerra, devendo estar aptos a enfrentar diferentes ameaças e sobreviver aos mais exigentes teatros de operações.

*Trajado e equipado, e tendo recebido a estrela de oficial da AMI, parti para o "briefing" final. O voo consistia numa missão de reconhecimento de oito pernas, ou seja, nossa responsabilidade era fazer imagens de oitos alvos distintos. Ao todo, dez aeronaves decolariam naquele pacote e três fariam parte da nossa formação. A missão seria similar àquelas realizadas em 2011 durante a operação Unified Protector, na Líbia, onde o AMX voou 600 horas em reconhecimento e ataque. Operando a partir da Base Aérea de Trapani, foram realizadas 14% de todas as missões de ataque contra objetivos pré-determinados, lançando bombas inteligentes GBU-12, GBU-16, GBU-32 e GBU-48, com 93% de precisão sem registrar nenhum dano colateral, alcançando uma marca excepcional digna das aeronaves mais sofisticadas em serviço. Os AMX têm sido também usados amplamente em tarefas de não-guerra graças às suas capacidades ISR, realizando missões de reconhecimento para averiguação de danos causados por catástrofes, busca a aeronaves sinistradas e na localização de focos de incêndios florestais.*

*Nosso indicativo de chamada era "Grappa" e decolamos na ala seguindo em direção a Verona onde fizemos o reconhecimento dos dois primeiros alvos. Durante mais de 40 minutos voamos sobre o Norte da Itália e a cordilheira montanhosa dos Dolomiti, para depois seguirmos em direção ao sul de Padova voando em formação. Estávamos a 17 mil pés, o que nos garantia segurança contra MANPADS e canhões antiaéreos. Como na Líbia, carregávamos mísseis de ar-ar AIM-9L Sidewinder para autoproteção - neste caso de treinamento. Às vezes permanecíamos até 20 minutos sobre o alvo para fazer as imagens, pois como não havia ameaça antiaérea sendo simulada a preocupação de estar sobre ele era pequena. Meu piloto, codinome "Segreto" me passou os comandos e pediu para eu seguir o líder da esquadilha enquanto ele fazia a coordenação com o controle aéreo de Cervia. Estávamos rumando para o ponto de reunião chamado "Roma Uno", situado na costa italiana sobre o mar Adriático para efetuar o reabastecimento em voo.*

*Essas missões de reconhecimento, normalmente, duram mais de duas horas; por isso o REVO é necessário. No caminho de ida encontramos uma esquadilha que recém havia reabastecido e agora seguia para dar prosseguimento à missão. De longe vimos o tanker, um moderno Boeing KC-767A pertencente ao "14º Stormo". Fomos os primeiros a "revoar", pois o biposto tem menor capacidade de combustível; no total colocamos mil libras e então nos afastamos e permanecemos na ala enquanto os demais reabasteciam. O KC-767 é uma avançada aeronave destinada ao REVO e transporte de tropas, uma ferramenta necessária a qualquer Força Aérea que precise cumprir missões no estrangeiro, desdobramentos táticos e operações de longo alcance e duração. É comum nos voos de treinamento fazer o REVO, pois o procedimento é parte de qualquer missão operacional que eles estejam envolvidos.*

*No caminho de volta fizemos uma passagem por Veneza e seguimos para o pouso em Istrana. Ter a oportunidade de voar o AMX, uma aeronave desenvolvida e fabricada conjuntamente por Itália e Brasil, no mesmo céu onde foram forjados os heróis da Força Aérea Brasileira (FAB), e berço do espírito aguerrido da instituição, quando se completam exatos 70 anos do glorioso 22 de abril (Dia da Aviação de Caça) foi, sem dúvidas, uma experiência emocionante e ímpar. Motivo de orgulho na "Aeronautica Militare", o "Ghibli" já entrou para a história militar do país como a aeronave que mais horas de voo em combate registrou desde 1945. Uma marca excepcional, digna de uma verdadeira máquina de construção da paz.*

**T&D**

## Apoiando o Ghibli

Os AMX da AMI são em número de 52 aparelhos (42 monopostos e 10 bipostos), modernizados no padrão ACOL (o último recebido em 2012), os quais encontram-se na metade da sua vida útil, tendo contabilizado cerca de 210 mil horas de voo. Em 2014, voaram sete mil horas e para este ano estão previstas outras 5.600. Toda a frota é apoiada pelo parque de material aeronáutico de Treviso, o 3º Reparto Manutenzioni Velivoli. A cada 125 e 250 horas os aviões passam por inspeção no próprio Esquadrão e quando completam 500 horas são enviados ao parque para desmontagem e inspeção completa, que dura de 4 a 5 meses, que inclui testes com líquido penetrante para detectar defeitos na estrutura, magnetoscópio, radiografia, correntes induzidas e ultrassom para controle de compósito, além da verificação de todos os equipamentos e o motor. Com possibilidade de receber até oito aeronaves ao mesmo tempo, o 3º RMV possui capacidades únicas para checar e manter os AMX, trabalhando em conjunto com a Alenia Aermacchi através de um contrato de suporte logístico, o que tem garantido a total disponibilidade da frota mesmo em condição de desdobramento de combate.

### Um adeus prematuro? Talvez não!

Na Aeronautica Militare os AMX entraram em phase out, ou seja, começaram a ser retirados de serviço, e isso acontece prematuramente devido à incorporação do F-35, que vai substituí-los e também aos Tornado. Está previsto parar toda frota de AMX até 2018, embora isso possa atrasar até 2020. Mas se não fosse o JSF, os Ghibli voariam ainda por mais duas décadas, pois se mostraram uma plataforma eficiente e de baixo custo para as missões que vêm realizando, especialmente nos cenários atuais permeados por conflitos de baixa intensidade, onde o apoio aéreo aproximado é a principal tarefa das aeronaves de ataque, sendo cada vez mais necessária e requisitada pelas tropas em terra. Existem 14 exemplares na reserva logística da Força Aérea e, até o final do ano, pelo menos mais uma dúzia estará disponível para venda ou transferência imediata a um país amigo. Segundo informações apuradas por T&D, a AMI tem demonstrado continuamente interesse de que parte das aeronaves seja negociada com o Brasil, ou países da América do Sul. Por enquanto o assunto ainda é muito preliminar, mas poderia ser uma grande oportunidade para reforçar a frota brasileira e também para adquirir peças de reposição – embora haja algumas diferenças entre as versões das aeronaves, como o canhão Vulcan.

Negociar outras parcerias no campo aeronáutico militar com a Itália, por exemplo, a aquisição de um treinador avançado, como o M-346, uma necessidade premente para a FAB, poderia trazer os Ghibli ao Brasil por um valor simbólico. As parcerias com a Itália para o MB-326 (AT-26 Xavante) e para o desenvolvimento e produção conjunta do AMX trouxeram resultados que mudaram para sempre a indústria aeronáutica brasileira. A transferência de tecnologia e conhecimento e as capacitações obtidas no trabalho conjunto com empresas italianas geraram frutos que ainda são colhidos, e essa relação foi a mais séria e comprometida já realizada com um parceiro estrangeiro, e motivos não faltam para ela continuar. (KDK)

# SPARK Z2.0

Buscando as fronteiras e avançando os limites de segurança, a SPARK Z2.0 é 100% brasileira e possui as melhores técnicas internacionais. A nova geração de SPARK incorpora avanços tecnológicos que tornam o dispositivo ainda mais seguro e eficaz. **SPARK Z2.0, a nova geração.**



**SPARK Z 2.0**

-  **Sistema Sota Eletônico:** Ativo de um sistema eletrônico, a voz de operação é transmitida no momento em que a ação de disparo é produzida.
-  **Carregamento Rápido:** Disparo interrompido após 5 segundos, mesmo com o gatilho pressionado. Máxima segurança.
-  **Spark Wi-Fi Connection:** A comunicação de dados entre a SPARK e o Celular é realizada via Wi-Fi de até 100 dispositivos simultaneamente.
-  **Bateria Recarregável:** Capacidade de **+5.000 disparos.**





No dia 26 de setembro de 2018 aconteceu o "I Seminário ABQ IME Qualidade e Inovação em Defesa Século 21", uma iniciativa da Academia Brasileira da Qualidade (ABQ). O evento, que contou com apoio da ABIMDE, foi realizado no Instituto Militar de Engenharia (IME), no Rio de Janeiro, e teve como tema "Pesquisa e Inovação, Indústria, Educação Militar, Qualidade da Gestão e Defesa Cibernética".

O objetivo do seminário foi o intercâmbio entre os três ramos das Forças Armadas e das empresas da Base Industrial de Defesa (BID) e outras, nacionais e estrangeiras, envolvidas na fabricação de produtos e na prestação de serviços na área militar.

A abertura foi feita pelo comandante do IME, general-de-divisão Hildo Vieira Prado Filho e pelo presidente da ABQ, Basílio V. Dagnino. Os temas abordados em seguida foram:

- A Estratégia Nacional de Defesa e a Qualidade dos Materiais de Defesa;
- O PAINEL II teve como moderador um conselheiro da ABIMDE, o almirante Marcílio Boavista;
- Como as instituições de P&D das Forças Armadas apoiam o desenvolvimento com Qualidade e Inovação dos materiais de defesa nacionais;



- Integrando as partes interessadas: materiais de defesa do berço ao túmulo;
- Como as empresas brasileiras e estrangeiras inovam, atendem aos rigorosos requisitos militares de qualidade e absorvem tecnologia;
- Educação Militar - Capacitando para o futuro;
- Como as melhores práticas e as redes otimizam a aplicação dos recursos de pessoal, materiais e financeiros; e
- Defesa cibernética e sua importância.

## Segurança cibernética é tema de workshop no DID Brasil-Estados Unidos

No dia 5 de setembro foi realizado em Brasília (DF) um workshop de Cibersegurança, que contou com a participação da ABIMDE. O evento, apoiado pelo Ministério da Defesa, aconteceu durante o Diálogo da Indústria de Defesa Brasil-Estados Unidos (DID) e teve a abertura realizada pela conselheira comercial interina da Embaixada dos Estados Unidos, Camille Richardson, que falou sobre a importância de estimular as relações comerciais entre os países.

Pelo lado brasileiro, o vice-almirante Campos, secretário substituto de Produtos de Defesa, falou sobre a importância da segurança cibernética para o Brasil e do apoio que a SEPROD tem dado ao assunto. O tenente-coronel Walbery Lima e Silva demonstrou, detalhadamente, um evento chamado GUARDIÃO I e realizou cerca 60 exercícios com o Simulador de Operações Cibernéticas (SIMOC). O exercício contou com a participação das três Forças, bem como do SERPRO, BACEN, Banco do Brasil, Caixa Econômica Federal e Bradesco. O público também recebeu informações sobre o próximo evento GUARDIÃO II, que irá incluir os setores de energia e telecomunicações.

O diretor do Centro de Cooperação Regulatória Global da United States Chamber of Commerce – NIST, Alexander Botting, contou como está sendo o processo de convencimento das empresas norte-americanas para adoção dos princípios

do *Framework* e explicou que o governo dos Estados Unidos, por meio do NIST, estabeleceu a *Cybersecurity Framework for Critical Infrastructure*.

Trata-se de padrões, diretrizes e boas práticas para gerenciamento de risco à segurança cibernética, que auxiliam na promoção da proteção e da resiliência de infraestruturas críticas e outros setores estratégicos para a economia e segurança nacional. Botting ressaltou a desconfiança e o receio por parte das empresas de que esta iniciativa se tornasse algo "obrigatório" e explicou que foi necessário construir uma relação de confiança e colaboração com as organizações.

O gerente do *Cybersecurity Framework* do NIST, Matt Barrett, reforçou as cinco funções do core do *Framework* (*Identify, Protect, Detect, Respond, Recover*) e focou a apresentação nos níveis na importância do posicionamento correto das empresas nos níveis gerenciamento dos processos (*Tiers, Partial, Risk Informed, Repeatable, Adaptive*) e a questão de riscos de cibersegurança.

Em seguida falou Fabiana Santellán, representante do governo do Uruguai, que usa o *Framework*. Sua abordagem descreveu os passos adotados para mapear o setor de acordo e fazer as devidas adaptações. O encontro foi finalizado com apresentações das empresas Intel, Microsoft, Cisco e Mastercard.

## Seminário de Defesa de Goiás reforça a importância dos COMDEFESAS para o fortalecimento da BID

ASCOM/ACIA – Orlando Dourado



**Público presente no evento**

**A** ABIMDE apoiou e teve participação especial no 1º Seminário da Indústria de Defesa e Segurança de Goiás, realizado em Anápolis, no mês de agosto, por iniciativa da Associação Comercial e Industrial de Anápolis (ACIA) e do Comitê da Indústria de Defesa e Segurança de Goiás (COMDEFESA-GO).

O vice-presidente executivo da Associação, José Cláudio Manesco, ministrou palestra sobre "Oportunidades dos Mercados Interno e Externo" e falou sobre a importância dos COMDEFESAS estaduais.

"Os Comitês são fundamentais para a unificação da linguagem da BID em relação às nossas reivindicações. Contamos, por exemplo, com um documento chamado Medidas Viabilizadoras que engloba desde questões tributárias até avanços em legislação. Contamos com os COMDEFESAS para a ampla divulgação desse material". Segundo Manesco, a ABIMDE visa o protagonismo de todas as empresas do setor e de suas associadas. "Se a base se fortalecer, a nossa Associação se fortalece. É uma relação 'simbiótica'" explicou.



**Vice-presidente Executivo da ABIMDE, José Cláudio Manesco, falou sobre "Oportunidades dos Mercados Interno e Externo"**

**Produzido pela Assessoria de Imprensa da ABIMDE**



# O caminho para o fortalecimento da BID

**N**ão obstante o esforço das Forças Armadas e policiais no sentido de conseguir um orçamento com recursos para projetos estruturantes e para dar previsibilidade nas compras, o fato é que estamos longe dessa realidade e as exportações têm sido a grande tábua de salvação da Base Industrial de Defesa e Segurança do Brasil (BID).

Não é à toa que a ABIMDE tem dedicado esforços na promoção comercial, com destaque para as ações realizadas junto à Agência Brasileira de Exportações - APEX, com a qual acabamos de finalizar um planejamento estratégico para cinco anos e estamos consolidando um projeto para os anos 2019 e 2020, com participação em feiras e uma série de outras iniciativas, entre as quais, a organização de missões comerciais em países com mercado potencial para nossos produtos.

Na recente revisão das "Medidas Viabilizadoras", documento que procura unificar a pauta setorial e tem por objetivo criar as condições para o desenvolvimento sustentável e continuado da BID temos as seguintes ações voltadas para o mercado externo: aperfeiçoamento dos mecanismos existentes para suportar a assinatura de contratos de exportação; promoção de exportação, com criação de estrutura de inteligência competitiva de Estado; organização sistemática de visitas a mercados potenciais de comitativas vendedoras oficiais do Estado Brasileiro lideradas pelo presidente da República e por seus ministros; Política Nacional de Exportação e Importação; aperfeiçoamento dos instrumentos existentes no sentido de conferir maior agilidade aos processos de obtenção de licenças de exportação, bem como para importação dos insumos que ali-



Divulgação

mentam esse ciclo; ações bilaterais de cooperação internacional; apoio logístico ao produto exportado e busca de agilidade no processo de homologação e certificação internacional, com o fortalecimento do sistema nacional de certificação e metrologia.

No seminário "Mecanismos de Apoio Oficial ao Crédito à Exportação de Produtos de Defesa" realizado pelo Ministério da Defesa (MinDef) e pela ABIMDE, foi ressaltada, por aquele ministério a relevância deste setor como indutor de desenvol-

vimento. Já a indústria listou os desafios a serem superados para que as exportações sejam alavancadas, muitos dos quais já antecipados no capítulo de mercado externo das "Medidas Viabilizadoras". É importante registrar também a participação de instituições de fomento como o Banco do Brasil e seu PROEX, os Fundos do Centro-Oeste e do Nordeste e o BNDES, que conta um departamento de financiamento à exportação de aeronaves e operações de defesa.

Quero destacar, no entanto, um pleito da ABIMDE junto à Agência Brasileira de Garantias e Financiamento (ABGF), que muito nos tem ajudado na emissão das garantias e seguros oferecidos pelo Fundo de Garantia à Exportação (FGE), que tem proporcionado aos exportadores maiores possibilidades na concretização de seus projetos, em função da mitigação dos riscos envolvidos em suas operações. Trata-se do oferecimento da Warranty Bond, Garantia de Perfeito Funcionamento contra danos decorrentes da inadequação da qualidade dos serviços prestados ou dos bens fornecidos,

objeto do contrato, produto que, se concretizado, poderá conferir maior competitividade e aceitação de nossos produtos e serviços no exterior. A propósito, o BNDES está estudando a possibilidade de institucionalizar um produto financeiro dedicado a operacionalizar as garantias do Fundo de Garantia à Exportação como alternativa à postura refratária dos bancos privados e até mesmo do Banco do Brasil.

Os desafios são grandes, mas é digno de celebração o empenho do Ministério da Defesa, por meio do Team Brasil, em tornar mais ágil a tramitação dos processos de emissão de garantias e a notícia de que o MinDef terá, a partir de 2019, assento na CAMEX. Ou seja, apesar das dificuldades, governo e iniciativa privada estão trabalhando em uma pauta unificada para incrementar as exportações dos produtos de defesa do Brasil. **T&D**

**Carlos Frederico Queiroz de Aguiar**  
**Presidente da ABIMDE**



**Associe-se à ABIMDE**

**Contribua para o fortalecimento da base industrial, logística, científica e tecnológica, de defesa e segurança nacional.**

**[www.abimde.com.br](http://www.abimde.com.br)**

# A necessidade das medidas de apoio à guerra eletrônica

João Paulo Moralez

**A** arma é simples, leve e portátil. É robusta, de fácil operação, baixo custo de aquisição e não requer profundo treinamento para que seja empregada.

Por essas características, os chamados *Man-Portable Air-Defense Systems* (MANPAD) são amplamente utilizados, tanto por pelotões ou grupos de operações especiais de Exércitos regulares, quanto por grupos terroristas ou rebeldes.

Se por um lado seu alcance é limitado, na faixa de cinco a seis mil metros de distância, podendo atingir altitude similar de operação, por outro é uma ameaça extremamente perigosa para aviões e, principalmente, helicópteros, tendo em vista que os alvos terão pouco tempo e espaço para manobras evasivas. Isso ocorre principalmente devido à elevada velocidade e proximidade do míssil em relação aos seus alvos.

Assim, não é difícil encontrar exemplos onde equipamentos de milhões de dólares, com tripulação altamente especializada e treinada, são derrubados por esses mísseis simples que custam algumas dezenas de milhares de dólares.

Cada vez mais Exércitos e Forças Aéreas têm buscado equipar suas frota de aeronaves que realizam missões de apoio aéreo aproximado, C-SAR,

ataque, escolta armada à baixa altura com sistemas de contramedidas eletrônicas para evitar que sejam atingidos por esses artefatos mortais.

Pela sua importância regional e projeção internacional, o Brasil já equipa vários modelos de seus meios aéreos com sistemas de medidas de apoio à guerra eletrônica para evitar essas ameaças em ambiente de combate.

Aí se incluem os aviões de transporte C-130H Hércules e Airbus C-295, os caças F-5EM/FM e Embraer AMX A-1 e os helicópteros Mil Mi-35M e Airbus H225M. No Exército destaca-se o H225M e, na Marinha, os H225M, Sea Hawk e A-4 Skyhawk.

Felizmente, e apesar de assumir uma postura pacífica, o País se envolveu em diversas missões de paz no Timor Leste, Haiti, Congo, Sudão do Sul, Abjei, Chipre, Líbano, Saara Ocidental entre outras. Também realizou os resgates de reféns que estavam em poder das FARC na Colômbia e, por fim, esteve perto de enviar aeronaves para a República Centro-Africana. Neste caso especificamente cogitou-se empregar os turboélices de caça e ataque A-29 Super Tucano, os helicópteros UH-60L Black Hawk e os transportes C-295.

Caso essa participação com aviões na República Centro-Africana se tornasse realidade, um dos aspectos a ser analisado seria justamente o de dotar

**O H225M da Marinha do Brasil em ensaios dos seus sistemas defensivos. No detalhe (foto à direita), o laser warning receiver LWS-310 (em cima) e a antena do radar warning receiver RWS-300 instalada no H225M da Força Aérea Brasileira**





À esquerda, o míssil approach warning MAW-300 e, na foto ao lado, os três sensores instalados num H225M

o Super Tucano e o Black Hawk com sistemas de contramedidas eletrônicas justamente para evitar ameaças vindas do solo, como os MANPADs.

Um dos sistemas consagrados e já empregado pelo Brasil nas três Forças Armadas é a solução oferecida pela SAAB para os helicópteros H225M.

Conhecido como IDAS, consiste num conjunto de sensores, módulos controladores e um *display* colorido de três polegadas (opcional) que pode ser instalado no painel da aeronave com o objetivo de controlar e de oferecer melhor consciência situacional das ameaças ao redor do piloto. Caso o operador prefira, as informações podem ser transmitidas para os próprios *displays* do *cockpit* através de uma integração simples. É importante ressaltar que o usuário vai definir a simbologia de apresentação do sistema e das ameaças para os tripulantes, sem a necessidade de esses terem que se adaptar com um novo padrão de apresentação.

O sistema é compatível com as interfaces Ethernet, MIL-STD 1553B, ARINC 429, RS 232, RS 422 e RS 485 e cobre as mais variadas situações.

Começando com o LWS-310 (*laser warning receiver*), o sensor é composto por oito pequenos receptores extremamente sensíveis e que podem detectar um ou vários pulsos de emissões simultaneamente, fornecendo a sua classificação, direção, o seu tipo (*laser range*

*finder*, designadores, feixes utilizados para fazer a guiagem do míssil ou laser de armas portáteis). Até seis sensores podem ser instalados nas aeronaves.

O *radar warning receiver* (alerta de detecção de radar) é representado pelo RWS-300 cuja antena em espiral capaz de detectar simultaneamente emissões de radar pulso-doppler ou contínuo.

Já o MAW-300 (*missile approach warning receiver*) incorpora um sistema ótico com filtros e intensificador de imagem e detector de fótons capaz de identificar um míssil disparado a grande distância alertando imediatamente a tripulação, trajetória e direção. Os próprios sistemas de navegação da aeronave são usados para ajudar na precisão do sistema e aumentar a consciência situacional.

Cada sensor possui uma abertura de 110° de detecção e até oito podem ser instalados na aeronave.

Por estarem integrados num mesmo barramento, os sensores trabalham em conjunto e podem acionar de maneira automática as contramedidas eletrônicas, como os lançadores de *chaff/flare* (para despistar mísseis guiados por radar e calor, respectivamente).

Esses lançadores também fazem parte da solução IDAS que inclui até quatro unidades capazes de serem carregadas com até 32 cargas cada, sendo possível sair para a missão unicamente com *chaff*, *flare* ou uma mistura dos dois.

A solução típica do IDAS composta por quatro LWS-310, quatro MAW-300, quatro RWS-300, quatro lançadores de *chaff/flare*, a central de controle de guerra eletrônica, o *display* colorido e os dois controladores do RWS-300 pesa apenas 39 kg aproximadamente.

Seguindo a mesma filosofia do IDAS, o CIDAS é mais compacto e conta com a central de controle de guerra eletrônica, o *display* colorido, dois lançadores de *chaff/flare*, o LWS-310 e o MAW-300. O peso total é de 22,5kg aproximadamente.

Aliás, utilizando as características e vantagens do IDAS, a SAAB também criou uma alternativa para aeronaves comerciais, tanto executivas como de linha aérea. Trata-se do CAMPS.

A lista de plataformas que já receberam o sistema incluem o Denel Oryx & Rooivalk; Airbus Helicopters Puma, Super Puma, Cougar e H225M; NH Industries NH90; Boeing CH-47 Chinook; Mil Mi-17; Tornado; Sukhoi Su-30MKM; SAAB Gripen; SAAB 2000; C-130B/H e L100; EMB-120; BAE Hawk; HAL Dhruv; Boeing BBJ 737-800; Boeing BBJ 747-8i; Bombardier G6000; G550 Gain Jet e G650. A SAAB também possui sistemas de contramedidas eletrônicas desenvolvidos para veículos terrestres e navios.

Para outras plataformas que ainda não estejam compatibilizadas com o sistema, a empresa sueca consegue fazer a integração num prazo aproximado de 10 meses. ■

# Tecnologia e Inovação



 **AVIBRAS**

Rodovia dos Tamoios, km 14, Estrada Varadouro, 1200  
CEP 12315-020 – Jacareí – SP - Caixa Postal 278  
Tel.: (12) 3955-6111 – Fax: (12) 3955-6445  
[www.avibras.com.br](http://www.avibras.com.br) - [govsales@avibras.com.br](mailto:govsales@avibras.com.br)



# ASTROS 2020, o "Martelo de Bater"



**A Força Terrestre brasileira está passando por uma revolução em sua Artilharia, colocando-o como o país mais poderoso do subcontinente e nivelando-o com as melhores do mundo**

Paulo Roberto Bastos Jr.  
Roberto Caiafa

**E**m 28 de setembro último, no 6º Grupo de Mísseis e Foguetes (6º GMF), ocorreu a entrega das novas viaturas ASTROS MK6, feita por João Brasil Carvalho Leite, presidente da Avibras Indústria Aeroespacial S/A., ao tenente-coronel Elson Lyra Leal, comandante do 6º GMF. A data também se revestiu de significado simbólico, pois marcou o aniversário de 76 anos da criação, em 1942, do 6º Grupo Móvel de Artilharia de Costa (6º GMAC), em Praia Grande (SP), unidade que deu origem ao 6º GMF.

Simbolismos a parte, a entregas das viaturas MK6, iniciada em 2014, marcou o recebimento dos últimos elementos necessários à operacionalização completa do Sistema de Artilharia de Foguetes de Saturação ASTROS II, em sua versão mais moderna, ampliando muito a capacidade da Artilharia do Exército Brasileiro (EB).

Foram entregues oito novas viaturas, sendo duas viaturas unidades de controle de fogo (UCF), blindadas, 6X6, equipadas com a unidade diretora de tiro *Fieldguard* FG3, desenvolvida pela Rheinmetall Air Defence (RAD), sob especificação da Avibras. Esse sistema radar deriva

do sistema *Oerlikon Skyshield® Air Defence System*, com a remoção do radar de busca e introdução de câmera de vídeo no reparo de acompanhamento e de sensor flash para detecção da decolagem dos foguetes; três viaturas meteorológicas (MET), blindadas leves (VBL) 4X4, equipadas com sensores e sistemas de controle que analisam as condições atmosféricas durante o processo de preparação do tiro; e três viaturas oficina especializada (OFVE), equipadas com tudo o que é necessário para a manutenção mecânica e eletrônica da bateria.

Após a cerimônia aconteceu uma demonstração real de tiro com foguetes de treinamento SS-30, SS-40 e SS-60 a partir de uma bateria de quatro lançadores do padrão MK6, com o apoio de uma viatura posto de comando e controle (PCC).

Todas essas atividades foram acompanhadas por um grande número de autoridades civis e militares, incluindo membros do Corpo de Fuzileiros Navais da Marinha do Brasil (CFN) e Polícia Militar do Estado de Goiás (PMGO), além de adidos militares da China, Colômbia, El Salvador, França, Guatemala, Indonésia (já operadora), Japão, México, Nigé-

Paulo Bastos



**Em um primeiro plano as duas viaturas meteorológicas (MET) e uma de oficina especializada (OFVE) entregues neste quarto lote do PEE ASTROS 2020. Atrás, duas viaturas lançadoras MK6, entregues no primeiro lote, em junho de 2014, e ao fundo a construção das instalações do futuro 16º GMF**

Paulo Bastos



**Uma das duas unidades de controle de fogo (UCF) MK6 entregues, batizada de Hércules. As UCF da versão MK6 são equipadas com o moderno radar RAD FG-3, cujo EDT foi desenvolvido especificamente para o Sistema ASTROS II**

ria, Paquistão, Paraguai, Peru, Reino Unido e Vietnã. Entre os presentes, comentava-se o interesse dos colombianos em conhecer e observar não só a operação do ASTROS 2020 pelo Exército como pelos Fuzileiros Navais, presentes em Formosa (GO) para emprego anual de armamento e munição real.

## O PROGRAMA ASTROS 2020

O EB identificou que o Sistema Operacional Apoio de Fogo ASTROS II, acrônimo para *Artillery SaTuration Rocket System*, adquirido entre os anos de 1994 e 2000, e que foi inteiramente desenvolvido no Brasil pela Avibras, constituía na principal arma de capacidade dissuasória tática da força. Com isso foram iniciados estudos para torná-lo ainda mais eficiente.

O primeiro movimento para concretizar essa mudança ocorreu em 2003, quando o Plano Básico de Reestruturação do Exército centralizou as cinco baterias independentes, sediadas em Brasília (DF), Cruz Alta (RS), Praia Grande (SP), Niterói (RJ) e Macaé (RJ), num único grupo, aquartelado próximo ao Distrito Federal, criando assim o complexo do Forte de Santa Barbara, que deveria ter capacidade para

suprir todas as necessidades logísticas e operacionais do sistema, obtendo-se assim maior eficiência operacional a um menor custo.

Em setembro de 2004 foi criado o então 6º Grupo de Lançadores Múltiplos de Foguetes (6º GLMF), que iniciou suas atividades em 31 de dezembro de 2004, na cidade de Formosa, mais precisamente dentro do Campo de Instrução de Formosa (CIF), a maior área de treinamento do Exército, com 1.040 km<sup>2</sup>. No final de 2007, Tecnologia & Defesa esteve nessa unidade onde conheceu a capacidade operacional do sistema e apresentou-o, com detalhes (ver T&D nº 112).

O ASTROS II já consolidara sua reputação internacional como extremamente versátil para o lançamento de foguetes não guiados de diferentes modelos, SS-30, SS-40 e SS-60, cujos alcances estavam entre 3 e 60 km, podendo ser equipados com submunições explosivas, também conhecidas como *clusters*, além do foguete de treinamento SS-09 TS.

A evolução desse sistema se daria em 2010, dentro do macro programa Projeto de Força do Exército Brasileiro (ProForça) quando foi criado o Programa Estratégico do Exército ASTROS 2020 (PEE ASTROS 2020), com objetivo de



criar uma estrutura que permitisse aumentar a capacidade dissuasória com a adoção de foguetes guiados e do míssil tático de cruzeiro (MTC) capaz de bater alvos em profundidade com elevada precisão.

A Avibras já estava trabalhando em uma segunda geração do ASTROS II, projetado para disparar um míssil de cruzeiro tático chamado AV MT-300, batizado extraoficialmente como Matador, com alcance de 300 km, respeitando os limites impostos pelo Regime de Controle de Tecnologia de Mísseis (*Missile Technology Control Regime* - MTCR), cuja finalidade é de conter a proliferação de sistemas não tripulados de lançamento de armas nucleares e que impede aos países signatários exportar tecnologias bélicas com alcance superior a esse, que o Brasil assinou em 1995. Dessa forma, Exército e a indústria nacional acabaram convergindo na mesma direção. Deste programa nasceu o MTC-300, que apesar da nomenclatura, não possui um alcance de apenas 300 km na versão brasileira (exclusiva), pois o acordo não limita o desenvolvimento de mísseis para uso próprio. Para o foguete guiado foi criado, também em parceria com a Avibras, o projeto SS-40 G (FG40).

Outra consequência do PEE ASTROS 2020 foi assinatura de dois contratos entre o EB e a Avibras (Portaria Nº 41 do EME, de 17 de abril de 2012), compreendendo a fabricação de viaturas MK6 novas, baseadas nos chassis Tatra 6X6 e 4X4, e a modernização das MK3, baseadas no chassis Mercedes-Benz 6X6, que passaram a ser chamadas MK3-M, incorporando toda uma suíte comando e controle digitalizado (C4I), com a inserção de tecnologias como GPS, rádios criptografados, computadores e navegação digital, permitindo que todas as unidades possam operar em conjunto de forma eficiente. Com isso, de acordo com o Escritório de Projetos do Exército (EPEX), o número de blindados do sistema ASTROS II chegará a cerca de 90 veículos.

A incorporação das novas viaturas blindadas Leve, 4X4 PCC e MET, estas últimas substituindo as antigas Tectran/

Ford F-1000, 4X4, não blindadas, mais que aumentar a capacidade tecnológica, também melhoraram sua operacionalidade pois sua proteção balística permite que elas atuem mais próximas à zona de combate com segurança.

Em março de 2017, o 6º GLMF passou a ser denominado 6º Grupo de Mísseis e Foguetes (6º GMF), já sendo preparado em todos os campos para receber os MTC-300, ainda em desenvolvimento, e o 16º Grupo de Artilharia de Campanha Auto Propulsado (16º GAC AP), de São Leopoldo (RS), está sendo transformado em 16º GMF e deve começar a ser transferido para suas novas instalações, que estão sendo construídas dentro do Complexo do Forte de Santa Barbara, ao lado do 6º GMF, no final deste ano. Dentro do planejamento do EB o 6ª GMF vai empregar as baterias com os ASTROS II MK3-M e o 16º GMF os MK6.

O Forte de Santa Barbara conta com o Centro de Instrução de Artilharia de Mísseis e Foguetes (CI Art Msl Fgt), inaugurado em 25 de janeiro deste ano, cuja missão é capacitar e habilitar oficiais e praças para o emprego desses armamentos e contribuir para o aperfeiçoamento e o desenvolvimento da doutrina que, inclusive, já teve um curso internacional para militares da Indonésia; e o Centro de Logística de Mísseis e Foguetes (C Log Msl Fgt), inaugurado em 01 de fevereiro, sendo responsável pelo planejamento, coordenação, implantação e controle do Suporte Logístico Integrado (SLI), que tem a função de obter altos índices de disponibilidade do material ASTROS II e reduzir os custos com o ciclo de vida desse produto estratégico de defesa.

Os próximos passos para a implantação total do PEE ASTROS 2020, de acordo com o general-de-brigada R/1 José Júlio Dias Barreto, gerente do programa (ver entrevista), será o recebimento das viaturas MK6 e MK3-M restantes; a criação da Divisão de Simulação no CI Art Msl Fgt, com a implantação do chamado SIS-ASTROS, um simulador do sistema de lançadores de mísseis e foguetes que está sendo desenvolvido através de uma parceria entre o EB e a Uni-

**Exposição de todos os modelos de viaturas que compõem a família ASTROS e os mockup dos diferentes foguetes em uso**



versidade Federal de Santa Maria (UFSM); a transferência do Comando de Artilharia do Exército (Cmnd Art Ex), e sua respectiva Bateria de Comando, de Porto Alegre (RS) para o Forte de Santa Barbara; a criação da Bateria de Busca de Alvos e aquisição de um Sistema de Aeronave Remotamente Pilotada (SARP) para o apoio ao ASTROS, cujos requisitos de categoria e operacionalidade devem estar concluídos ainda em 2018, iniciando o processo de concorrência para aquisição; e completar o desenvolvimento dos MTC-300 e SS-40 G. Tudo isso também consta na Portaria nº 431-EME, de 10 de outubro de 2017, que aprova a Diretriz de Implantação do Programa Estratégico do Exército ASTROS 2020, e a previsão de sua conclusão é para o início da próxima década, se os recursos programados forem devidamente destinados.

## INTERESSE ESTRANGEIRO, MAIS UMA VEZ

Uma delegação do Exército da Espanha esteve na cidade de São José dos Campos (SP), entre os dias 10 e 13 de setembro, para conhecer o ASTROS II e trocar experiências com o Exército Brasileiro. Liderada pelo diretor de Aquisições do *Mando de Apoio Logístico del Ejército* (MALE), general-de-divisão Fernando Miguel García y García de las Hijas, a comitiva esteve no Comando Militar do Sudeste, em São Paulo, e depois visitou a fábrica da Avibras em São José dos Campos.

Posteriormente, os militares espanhóis viajaram até o 6º GMF onde participaram de um lançamento real e demonstração da operação do sistema. O mercado internacional para o produto é amplo. Uma prospecção feita pela Avibras entre países clientes, operadores das versões mais antigas do sistema de foguetes – Arábia Saudita, Malásia, Indonésia e Catar, além de dois novos interessados, não identificados – indicou um potencial de negócios entre US\$ 2,5 e US\$ 3,5 bilhões a serem definidos até 2025.

Em janeiro de 2018, o Exército Espanhol informou ao Ministério da Defesa daquela nação sobre a necessidade de adquirir um novo sistema de lançamento de foguetes para substituir o Teruel 3, programa lançado pelo Comando de Artilharia de Campanha em 2011. Atualmente, já foram definidos os requisitos operacionais e este documento encontra-se nas mãos do chefe do Estado-Maior da Defesa da Espanha (CDS), general-de-exército Fernando Alejandro Martínez.

**Uma das duas viaturas meteorológicas, batizada de Hellios, recebida neste lote**



As baterias do Sistema ASTROS II no EB são compostas por dois tipos de viaturas, as 4X4 e as 6X6.

As 6X6 são conhecidas como **VBA**, ou viatura básica, pois sua estrutura modular permite que diferentes carrocerias sejam colocadas sobre elas, exigindo o mínimo de alterações. São caminhões blindados, 6X6, desenvolvidos pela Avibras, sobre o chassi Tatra T 815-7, para a versão MK6, e Mercedes-Benz 2028A/38, para a MK3-M, que podem se transformar em qualquer um dos quatro sistemas abaixo:

• **Viatura Lançadora Múltipla Universal (LMU):** comporta quatro contêineres de foguetes que podem ser lançados em 16 segundos a uma elevação de 0° a 70° e com azimute de 0° a 60° para cada lado. Na parte traseira possui um sistema de direção de tiro manual para casos de pane no sistema eletrônico;

• **Viatura Remuniçadora (RMD):** além da munição, a carroceria pode transportar outro tipo de carga para apoio, e atrás leva afixado um pneu sobressalente. Junto à cabine existe um guindaste articulado, com capacidade de duas toneladas, para auxiliar o manuseio das cargas e o remuniçamento, bem como, na manutenção das viaturas;

• **Viatura Unidade Controladora de Fogo (UCF):** além de comandar o tiro, rastrear em tempo real os foguetes lançados e, dessa forma, aumentar a precisão da salva. O rastreamento por radar também permite o ajuste de tiro sem observador avançado, durante o dia ou à noite e em condições severas de tempo e/ou de baixa visibilidade na região do alvo.

Pode monitorar toda a trajetória propulsada dos foguetes por meio de radar, que na versão MK6 é o RAD FG-3 e na MK3-M o Fieldguard Mark 2 modernizado. Está dotada de um sistema de alimentação autônomo através de um gerador;

• **Viatura Oficina Especializada (OFVE):** equipado com tudo o que é necessário para a manutenção mecânica e eletrônica de campanha das viaturas, dos foguetes e dos mísseis. No caso da única unidade deste tipo da versão MK3, antes da modernização, não possuía a capacidade de troca de chassi, ficando o container da unidade fixo ao veículo.

As 4X4 são conhecidas como **VBL**, viatura blindada leve, montados sob um chassi Tatra T 815-7, e possuem as seguintes versões:

• **Viatura Posto de Comando e Controle (PCC):** equipado com um moderno e poderoso sistema de comunicação com capacidade de transmissão de dados criptografados, digitalmente, através de rádio, telefone e/ou via satélite, se disponível a conexão, para comandar toda a bateria, assim como todo material necessário ao planejamento de uma missão;

• **Viatura Meteorológica (MET):** equipado com sensores e sistemas de controle, entre eles o finlandês Vaisala Marwin MW32, que analisa as condições atmosféricas de vento, pressão, temperatura e umidade da superfície até as altitudes a serem usadas na computação balística durante o processo de preparação do tiro, enviando todos os dados para a UCF inserir no cálculo dos disparos.

A blindagem das viaturas do Sistema ASTROS II é composta por chapa de aço 6 mm, conforme norma MIL-A-46100C.



**Acima: visão traseira da viatura oficina especializada (OFVE), onde se pode ver seus compartimentos para guarda de componentes para manutenção mecânica e eletrônica. Destaque: um Smartpack da RF COM, retificador inversor AC/DC, que é um dos diversos equipamentos equipam a OFVE**



**O painel de uma viatura unidade de controle de tiro (UCF), mostrando seu avançado sistema de comunicação, padrão para todos os veículos da bateria**

**Viatura remuniçadora (RMD) MK6, mostrando toda sua versatilidade ao utilizar seu guindaste para auxiliar na manutenção de uma viatura lançadora do padrão MK3-M**



**A viatura posto comando e controle (PCC), padrão MK6, que comandou a bateria durante a demonstração de tiro**



# O futuro da Artilharia de tubo

Não é só de foguetes e mísseis que é constituída a Artilharia de um Exército. Seu principal elemento ainda é o armamento de tubo e nessa área também há planos e investimentos no EB.

A Artilharia autopropulsada tem passado por mudanças consideráveis nos últimos anos e isso continua com a recente chegada de 56 obuseiros autopropulsados M109A5 e 40 blindados municionadores M992A2 FAASV, usados, mas em boas condições, todos oriundos dos depósitos do U.S. Army e adquiridos através do programa *Freign Military Sales* (FMS). Esses veículos substituirão os já defasados M108 e os M109A3, em uso atualmente, juntando-se aos 32 M109A5 recebidos anteriormente, totalizando 88 veículos do tipo. Sabe-se que alguns dos M109A5 recebidos não entrarão em serviço, sendo desmontados para fornecer suporte logístico (*spare parts*) às unidades operadoras.

Aguarda-se para o próximo ano a chegada dos primeiros exemplares, de 32 adquiridos, M109A5 Plus BR modernizados pela BAE Systems, que serão as peças mais modernas do tipo em uso na região. Essas aquisições são, sem dúvida, um enorme incremento qualitativo e quantitativo à Força.

Outra novidade é a entrada em operação de viaturas blindadas sobre lagartas do tipo posto de comando e controle M577A2 nos Grupo de Artilharia de Campanha Autopropulsado (GAC AP). Esses veículos são dotados de poderosos sistemas de comunicação, computadores, junto a mesas de reunião e armários para mapas, documentos e manuais, ou seja, todas as funcionalidades para se preparar as operações em um veículo com boa mobilidade e proteção, substituindo o uso de barracas pelas Baterias de Comando. O EB recebeu 34 delas em 2016, que atualmente já se encontram operacionais nos 3º, 5º, 15º e 29º GAC AP, sendo que existe a previsão para aquisição de um novo lote, que poderá alcançar a marca das 200 unidades, segundo fontes do EB.

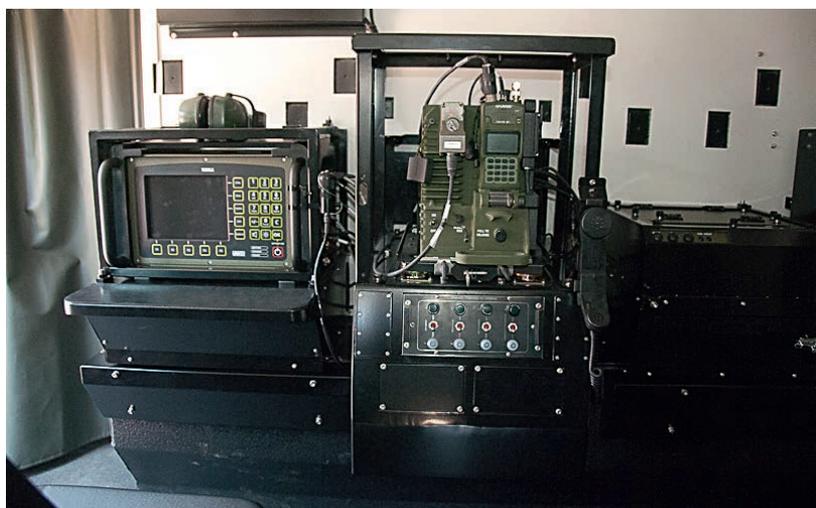
Mas há outras novidades pois, no mês de agosto foram apresentados os Requisitos Operacionais Básicos (ROB) EB20-RO-04.016 e EB20-RO-04.017, os quais definem todas as características dos novos obuseiros de campanha de 155mm e sua viatura de transporte, respectivamente, que devem ser adquiridos para substituir as obsoletas e cansadas peças M114. Cogita-se que, além de peças novas a serem adquiridas, venham, também via FMS, uma grande quantidade de obuseiros 155mm M198, o que aumentaria muito o poder de fogo da Artilharia de Campanha.

O EB vem sendo muito bem sucedido em seus programas destinados a melhorar a operacionalidade e o poder de fogo de suas unidades de Artilharia, e mesmo com as diversas restrições financeiras, obteve excelentes resultados com programas eficientes e pragmáticos, seguindo o conselho de Frederico, o Grande, Rei da Prússia:

**“É com fogo que se ganham as batalhas; logo, aumente sua Artilharia!”**



**A visão interna de uma viatura posto comando e controle (PCC), mostrando um de seus consoles de comunicação**



**O console do sistema de medição das condições atmosféricas Vaisala Marwin MW32 da viatura meteorológica (MET)**

Após a aposentadoria do sistema Teruel, esperava-se que esta plataforma fosse substituída por um sistema lançador de alta mobilidade (SILAM) concebido com base no M142 *High Mobility Artillery Rocket System* (HIMARS) utilizado pelo Exército Norte-Americano (U.S. Army), e homologado para ser aerotransportado por aeronaves cargueiras do tipo C-130 Hércules. Trata-se de um lançador de múltiplos foguetes montado em um chassi de caminhão FMX 6X6 desenvolvido pela Lockheed Martin Missiles and Fire Control sob um programa avançado de demonstração tecnológica (ACTD), lançado em 1996.

O objetivo do HIMARS é o mesmo do ASTROS II, combater e derrotar Artilharia, concentrações de defesa aérea (lançadores SAM, radares e sensores associados), caminhões, blindados leves e transporte de pessoal, centros de comando e controle, tropas de apoio e concentrações de suprimentos, entre outros alvos de alto valor estratégico. No mercado, comentou-se que a visita dos espanhóis e a demonstração pública de interesse no sistema da Avibras seria uma forma de pressionar o aliado norte-americano para fornecer mais exemplares novos do M142 HIMARS através de uma venda FMS (*Foreign Military Sales*).

Os espanhóis também visitaram o Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT) onde o vice-chefe de Material do Exército Brasileiro, general-de-divisão Lucas Alves Gláucio, explicou as características do Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação do Exército (SCTIEx). O chefe do Escritório de Projetos do Exército (EPEX), general-de-brigada Ivan Ferreira Neiva Filho, apresentou os programas estratégicos da Força Terrestre aos espanhóis.



Uma viatura AV-LMF MK3-M, na garagem da 2ª Bateria, a lado de casulos de foguetes vazios

## Autoridades no Vale do Paraíba

Na mesma semana em que os espanhóis conheceram o ASTROS 2020 mais de perto, a Avibras recebeu a visita de comitiva do Ministério da Defesa liderada pelo titular da pasta, o general de-exército (R/1) Silva e Luna, acompanhado do comandante da Força Aérea, tenente-brigadeiro Nivaldo Rosatto. Na ocasião, o ministro foi atualizado sobre os programas em andamento que têm o envolvimento da empresa além do ASTROS 2020 como, por exemplo, o VLM, no qual a Avibras participa com a fabricação do motor S-50.

O projeto VLM-1 visa o desenvolvimento de um foguete destinado ao lançamento de cargas úteis especiais ou microsatélites em órbitas equatoriais a 300 km de altitude, com três estágios a propelente sólido na sua configuração básica: dois estágios com o motor S50 com cerca de 10 toneladas de propelente e um estágio orbitalizador com o motor S44.

O vice-presidente da empresa, Leandro Villar, afirmou que o projeto está avançando e que em breve trará bons resultados ao País. “Mostramos ao ministro a evolução do programa; onde estamos e onde chegaremos em breve. Hoje, estamos num estágio bastante avançado e logo estaremos em condições de entregar esse produto para a Força Aérea Brasileira (FAB),



cumprindo uma etapa importante e colocando o Brasil em condição ímpar de player mundial”, destacou.

“Aqui, a gente observa a importância da pesquisa realizada em parceria com a indústria, já voltada para uma aplicação. Nós estamos na ponta da linha, temos projetos avançados e que não nos deixa devendo em comparação com nenhum país do mundo. Agora, o que precisamos é de recursos para que projetos de pesquisa tão importantes não sejam descontinuados”, afirmou o ministro da Defesa.

## Conversa com o gerente do PEE ASTROS 2020

Os próximos passos para a implantação total do Programa Estratégico do Exército ASTROS 2020 (PEE ASTROS2020), de acordo com o general-de-brigada R/1 José Júlio Dias Barreto, gerente do programa, estão muito bem planejados.

Tecnologia & Defesa foi até o Escritório de Projetos do Exército (EPEX), em Brasília (DF), para conhecer detalhes do míssil tático de cruzeiro (MTC-300) em fase final de desenvolvimento, e outras capacidades entregues pelo PEE Astros 2020, e conversou com o general Barreto.

### **Tecnologia & Defesa - O Forte Santa Bárbara é o "coração" do PEE Astros 2020. Quais mudanças estão sendo efetuadas na infraestrutura daquela grande unidade?**

**General-de-Brigada José Júlio Dias Barreto** - *Pri-meiramente, vamos completar o recebimento das viaturas restantes. Com a transferência do 16º Grupo de Artilharia de Campanha Auto Propulsado (16º GAC AP), de São Leopoldo para o Forte Santa Bárbara, onde vai ser transformado em 16º Grupo de Mísseis e Foguetes (16º GMF), essa unidade será responsável pela operação dos veículos novos da versão MK6. A frota de viaturas modernizadas da versão MK3 ficará sob a responsabilidade do 6º GMF. As obras do novo aquar-telamento e seus pavilhões, garagens e oficinas estão em um ritmo avançado e as instalações deverão receber um núcleo de militares ainda em 2018. As duas unidades de mísseis e foguetes contarão, quando completas, com um comando e estado-maior, uma bateria de comando e três baterias de mísseis e foguetes. Isso deverá representar cerca de 90 viaturas ASTROS em carga no Forte Santa Bárbara. Outra ação importante, pelo seu significado estratégico, é a transferência do Comando de Artilharia do Exército (Cmnd Art Ex) de Porto Alegre para o Forte de Santa Bárbara. Criado em 2014 para ser o responsável pelo sistema de mísseis e foguetes do Exército, esse comando, em tempo de guerra, compõe o Comando de Artilharia da Força Terrestre Componente no nível Corpo de Exército, agregando diversos vetores de apoio de fogo e busca de alvos. Até 2020 está prevista a sua transferência definitiva para Formosa. E as obras das suas instalações estão em curso.*

### **T&D - Como será feita a formação e treinamento do pessoal designado para os dois grupos de mísseis e foguetes?**

**General Barreto** - *Consolidamos a criação da Divisão de Simulação com a implantação do chamado SIS-ASTROS, um simulador do sistema de lançadores de mísseis e foguetes que reúne vários tipos de simuladores e/ou softwares para treinamento baseado em computador (CBT). Esse é um desenvolvimento da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM-RS) em parceria com o Exército. Quando for entregue, em 2019, à Avibras, responsável pela fabricação do conjunto físico de simuladores, o SIS-ASTROS será instalado no Centro de Instrução de Artilharia de Mísseis e Foguetes.*

### **T&D - O Forte Santa Bárbara prevê também uma bateria de busca de alvos. Recente seminário promovido pelo EPEX e CI Art Msl Fgt abordou justamente essa questão. Como está o andamento dessa parte primordial do PEE ASTROS2020?**

**General Barreto** - *A criação da Bateria de Busca de Alvos e aquisição de um sistema de aeronave remotamente pilotada (SARP) para o apoio ao ASTROS, cujos requisitos de operacionalidade e categoria devem estar concluídos ainda em 2018, terá o processo de concorrência para aquisição aberto em 2019. O tema "busca de alvos", é assunto essencial para o desenvolvimento do Programa ASTROS 2020, uma*



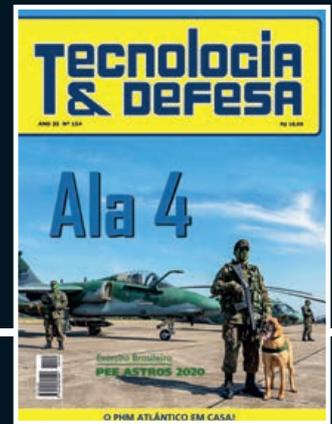
*vez que possibilitará o aumento do poder de combate das unidades do Forte Santa Bárbara e, conseqüentemente, a ampliação da dissuasão extrarregional da Força Terrestre. Os estudos até o momento indicam que um SARP CAT3 Tático II (250 km de alcance, 24 horas de "endurance" e 18.000 pés de altitude) seria o mais indicado para a Bateria de Busca de Alvos. Tudo que envolva o SARP, como o hangar para sua guarda, logística de manutenção, pacote de sensores, portabilidade, está sendo avaliado.*

### **T&D - Os dois sistemas de armas que fazem a diferença para o ASTROS 2020 são o foguete guiado de 40 km de alcance SS-40 G (FG40), e o míssil tático de cruzeiro MTC-300. Como está o processo de desenvolvimento e suas respectivas campanhas de testes?**

**General Barreto** - *O foguete guiado está nos estágios finais dos testes de homologação. Realizamos campanhas de tiro indireto onde a salva foi disparada com um desvio de 35º com relação à posição conhecida do alvo, e o sistema fez todas as correções necessárias em voo e cumpriu a missão mantendo uma baixa dispersão de impactos com grande precisão e eficácia/letalidade (redução de 75% da área de dispersão atual). O foguete SS-40 G possui uma cabeça múltipla (MW - Multiple Warhead), com 20 submunições de 70mm de efeito anticarro e antipessoal, semelhante ao foguete SS-40 convencional. O alcance máximo de emprego é da ordem de 33 km (ao nível do mar). Em altitudes de 1.000 metros, o alcance máximo aproxima-se de 40 km.*

*Quanto ao MTC-300, sua campanha de certificação encontra-se em avançado estágio de finalização. O próximo passo será a colocação de encomendas para a produção de arsenal e inserção da capacidade estratégica de bater alvos em profundidade para o Exército Brasileiro. O MTC voa em cruzeiro por trajetórias predefinidas por pontos de controle (waypoints). As trajetórias poderão ser de direções variáveis, retilíneas ou curvilíneas, em função de obstáculos como Artilharia Antiaérea ou obstáculos do terreno, ou da situação tática imposta ao voo de cruzeiro. O MTC navega impulsionado por uma turbina, movida a querosene de aviação. A precisão, medida em erro circular provável, é menor ou igual a 30 metros. O míssil possui cabeça de guerra (WH - Warhead) unitária e também múltipla (MW - Multiple Warhead). Cada veículo lançador ASTROS 2020 pode portar e disparar dois mísseis MTC-300. Importante observar que o míssil adquirido pelo Exército possui alcance muito maior que os 300 km previstos pelo Regime de Controle de Tecnologia de Mísseis (MTCR), pois essa restrição se aplica à exportações do sistema. Os mísseis brasileiros, exclusivos, terão quantos quilômetros de alcance julgarmos necessários para a defesa do Brasil.*

# Tecnologia & Defesa



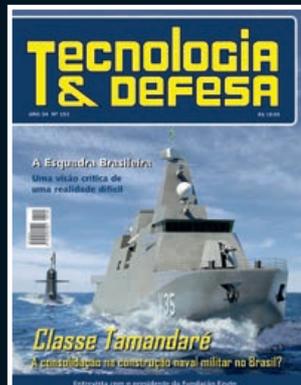
SINCE 1983



*Are you interested in South America defence and security markets? Tecnologia & Defesa is the most traditional defence and security publication in South America, and since 2007 is the official publication of LAAAD Defence & Security*

## Publicações

**TECNOLOGIA & DEFESA**  
**TECNOLOGIA & DEFESA SEGURANÇA**  
**TECNOLOGIA & DEFESA SUPLEMENTOS ESPECIAIS**  
**LAAD'S Official Show Daily**



[www.tecnodefesa.com.br](http://www.tecnodefesa.com.br)

[redacao@tecnodefesa.com.br](mailto:redacao@tecnodefesa.com.br)

# Soluções Ares para a Artilharia de Campanha do Exército Brasileiro

Fotos: Ares



**A** Artilharia de Campanha do Exército Brasileiro iniciou um processo de modernização, seguindo o planejamento estratégico que vem transformando a Força Terrestre e incrementando suas capacidades.

## Autopropulsada

As brigadas mecanizadas de Cavalaria e de Infantaria contarão futuramente com obuseiros de 155mm de 52 calibres, com alcance superior a 40 km, montados em viaturas sobre rodas. O Exército, oportunamente formalizará um processo de escolha e aquisição para um sistema de Artilharia autopropulsado sobre rodas que atenda aos requisitos já aprovados.

O material ATMOS, produzido pela Elbit, de Israel, além de poder atender ao Exército Brasileiro apresenta características de flexibilidade inigualáveis. O ATMOS se utiliza de chassis veicular fornecido ou escolhido pelo Exército e

pode ser montado no Brasil com total acompanhamento. Atualmente, os obuseiros ATMOS encontram-se em operação em vários países, já tendo sido aprovados em operações reais de combate.

No Brasil, a empresa ARES que produz estações de armas terrestres e navais, deverá participar da produção do material ATMOS, garantindo de pronto um elevado índice de nacionalização, assistência técnica e o competente suporte logístico integrado

A reconhecida qualidade do material, a possibilidade de ser montado no Brasil exatamente conforme os requisitos do Exército, a elevada precisão e acurácia do obuseiro, a simplicidade de operação, a rapidez de entrada e saída de posição e realização dos disparos, a facilidade de carregamento e o baixo custo logístico de seu longo ciclo de vida fazem do ATMOS a melhor opção para a Artilharia autopropulsada sobre rodas do momento.

O Brasil utiliza, no Corpo de Fuzileiros Navais, o Sistema de Comando,

Controle, Direção de Tiro e Aquisição de Alvos para a Artilharia de Campanha conhecido como COMBAT NG, desenvolvido pela Elbit. O COMBAT NG é um poderoso multiplicador de força para a Artilharia moderna que oferece apoio para todos os escalões e plataformas.

O COMBAT-NG é uma solução completa, integrando tecnologias de vanguarda para administrar com precisão a potência de tiro letal.

Com mais de 35 clientes em todo o mundo e de três décadas de experiência, o COMBAT-NG é completamente aprovado em combate. Incorpora um *know-how* único em processos de Artilharia, computação balística e gestão do campo de batalha.

O COMBAT-NG é a última geração de sistemas C4I para Artilharia de Campanha, que garante uma resposta muito mais rápida e uma maior capacidade de sobrevivência no campo de batalha. Integrar todos os órgãos de apoio de fogo do Exército Brasileiro e gerencia todos os aspectos da opera-



**COMBAT-NG**

### **Sistema digital de comando, controle, direção de tiro e aquisição de alvos para a artilharia de Campanha**

ção, desde a plataforma individual até a brigada ou escalão maior.

A ARES, empresa do mesmo grupo do fabricante israelense, tem plenas condições de fabricar parte do sistema no Brasil além de fornecer assistência técnica e completa manutenção do sistema.

#### **Autorebocada**

O Exército Brasileiro recebeu por intermédio da ARES, uma oferta da Elbit

de obuseiros M 71, de 155mm, auto rebocados, de 39 calibres, com alcance de 28,5 km. Trata-se de uma oferta extraordinária, completa, para emprego imediato para integrar os grupos de Artilharia de Campanha.

O material desenvolvido e produzido em Israel encontra-se em serviço em 20 países. São mais de 700 obuseiros de 155mm e de 19 mil morteiros de vários tipos.

A ARES encaminhou à consideração do Estado-Maior do Exército uma

proposta para fornecimento de grupos completos com os obuseiros M71 com vantagens comerciais significativas. O assunto se encontra em estudo.

Os artilheiros do Exército Brasileiro acompanham com atenção e expectativa o prosseguimento do processo de modernização da Artilharia de Campanha.

E como diz a canção da "poderosa Artilharia": *O mais alto valor de uma nação vibra n'alma do soldado, ruge n'alma do canhão.*



**Obuseiro M71**

# A Artilharia Antiaérea em Formosa 2018

Roberto Caiafa



*O PEE Defesa Antiaérea já inspecionou mais 27 mockups de postos de tiro, quatro simuladores e equipamento de teste e calibração do RBS 70 para recebimento*



**A** Artilharia Antiaérea, componente terrestre da defesa aeroespacial ativa, realiza a defesa antiaérea de tropas do Exército, além das principais estruturas estratégica do País. Essa tarefa está sob a responsabilidade da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (1ª Bda AAAe), que deve manter elevado nível de prontidão para atuar em todo o território nacional e nas atividades de não guerra, a exemplo dos grandes eventos como a Copa do Mundo de Futebol da FIFA 2014 e os Jogos Olímpicos Rio 2016.

Para atingir o nível de adestramento desejado são necessários exercícios de preparação, a exemplo da Escola de Fogo de Instrução. Coordenado pela 1ª Bda AAAe, conta com a participação de todas as organizações militares voltadas para essa missão específica, sendo seis Grupos, incluindo dois de Selva,

Bateria de Comando, e sete Baterias de Artilharia Antiaérea, mais o Batalhão de Manutenção e Suprimento de Artilharia Antiaérea (sediado em Osasco/SP), bem como o estabelecimento de ensino responsável pela formação dessa tropa especializada, a Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea.

Durante a Escola de Fogo de Instrução, são executados tiros com os canhões de 40mm Bofors, viatura blindada de combate antiaérea com canhões de 35mm Gepard 1A2, além dos mísseis portáteis SAAB RBS 70 e Iгла-S. Os disparos foram efetuados contra alvos aéreos desenvolvidos pelo 3º Grupo de Artilharia Antiaérea, visando à otimização do treinamento e à racionalização de custos.

O exercício se reveste de importância por três razões principais, a concentração estratégica dos meios disponíveis, o adestramento da tropa



*Considerado o carregador de piano da BDA AAAe, o IGLA-S alia a rusticidade, simplicidade de uso e flexibilidade operacional típicas de MANPADS de fabricação russa*



*Os Gepard atiram em Formosa, despachando alvos aéreos com precisão germânica. Entre a tropa, muitos comentários sobre as panes constantes dos carros, considerados "difíceis" de serem mantidos*



*Considerado obsoleto sob qualquer prisma, o vetusto canhão antiaéreo Bofors L70 40 mm ainda pode surpreender se guarnecido por equipagens bem treinadas, mas sua substituição precisa acontecer com urgência*





para atuação no amplo espectro e uma excelente oportunidade para a troca de experiências e conhecimentos, pois todos os comandantes de organizações militares de artilharia antiaérea se encontram nessa atividade.

No dia 08 de agosto último, a 1ª Bda AAAe realizou o Exercício de Adestramento do Sistema de Armas da Artilharia Antiaérea com execução de tiro real, no Campo de Instrução de Formosa (CIF), em Goiás. O principal objetivo da atividade é proporcionar a atualização das capacidades da Artilharia Antiaérea e da Força Terrestre. Participaram cerca de 600 militares, e mais de 90 viaturas se deslocaram até 2.500 km transportando material para a ocasião.

O comandante da 1ª Bda AAAe, general-de-brigada Alexandre de Almeida Porto, salientou que esse Exercício é o mais importante da Artilharia Antiaérea do Exército Brasileiro. Ele explicou que foram necessárias muitas horas de treinamento no simulador para poder realizar um único disparo. "Selecionamos, entre todos os que estavam aptos, os melhores para estarem aqui presentes e realizarem o tiro real", disse.

## EM AÇÃO

Montado na região conhecida como Pedra de Fogo, um vasto polígono de tiro dentro do CIF, o exercício comprovou mais uma vez, tanto a operacionalidade dos meios, quanto suas limitações.



**Dois PRODE consagrados, o Agrale Marruá COAAe e o radar Saber M60, são a prova que uma Base Industrial de Defesa doméstica moderna entrega produtos reconhecidamente confiáveis e eficazes**

Os vetustos Bofors L70 40mm reafirmaram sua confiabilidade, tanto operando no modo de engajamento óptico quanto disparando comandados por um equipamento diretor de tiro (EDT) FILA (Flying in Low Altitude). Porém, é mais que evidente o "cansaço" desse material, que precisa urgentemente de substituição. As baterias equipadas com canhões de 35mm do Rio de Janeiro não costumam se deslocar para Formosa.

A Oerlikon esteve presente através das viaturas blindadas de artilharia antiaérea Gepard 1A2, com dois exemplares sendo empregados. Curiosamente, um dos veículos atirou sem o usar os seus radares e, novamente, os Gepard 1A2 foram vistos atirando em alvos em solo, além dos aerodelos do 3º GAA-

Ae, o que indica que o Exército Brasileiro considera o uso desses carros como apoio de fogo em engajamentos terrestres, junto à sua função precípua antiaérea.

O grande momento foi reservado para dois disparos de cada sistema míssil efetuados pelos artilheiros mais bem colocados durante os treinamentos realizados nos simuladores do Iгла-S e do RBS-70. O sistema russo anotou um abate por impacto direto e um míssil perdido (errou o alvo e impactou contra o solo), para grande decepção da equipe que guardou o tiro, já que os procedimentos foram executados corretamente, segundo os instrutores. Já o RBS-70 apresentou 100% de confiabilidade, dois impactos diretos, para grande vibração dos atiradores. **T&D**

# Tecnologia IRIS-T

**DIEHL**  
Defence



**Ar - Ar**  
**IRIS-T**

**Solo - Ar Curto Alcance**  
**IRIS-T SLS**

**Solo - Ar Médio Alcance**  
**IRIS-T SLM**

**Um Míssil - Três Missões**

**LAAD**  
DEFENCE & SECURITY  
**2019**

02 - 05 | ABRIL / APRIL  
RIOCENTRO  
RJ | BRASIL / BRAZIL

# A MAIS IMPORTANTE FEIRA DE DEFESA E SEGURANÇA DA AMÉRICA LATINA

*THE LEADING LATIN AMERICAN  
DEFENCE AND SECURITY EXHIBITION*

 /LAADExhibition  /in/laadexhibition  /LAAD\_Exhibition

[WWW.LAADEXPO.COM.BR](http://WWW.LAADEXPO.COM.BR)



**VISITE NOSSO ESTANDE DE VENDAS E GARANTA SEU ESPAÇO**

*ACT NOW AND SAVE!*

#F.10 - Pavilhão / Hall 4

Apoio Associação  
Association Support



Publicação Oficial  
Official Publication



Publicação Oficial Internacional  
International Official Publication



Associada à  
Associated with



Organização  
Organised by



# LAAD

SECURITY

## 2020

### 14 A 16 DE ABRIL

Transamerica Expo Center  
São Paulo - SP - Brasil

# SEGURANÇA INTEGRADA

Feira Internacional de Segurança Pública  
e Corporativa

[www.laadsecurity.com.br](http://www.laadsecurity.com.br)

 /LAADExhibition

 /in/laadexhibition

 /in/laadexhibition

APOIO ASSOCIAÇÃO



PUBLICAÇÃO OFICIAL



ASSOCIADA À



ORGANIZAÇÃO



# O PHM *Atlântico* em casa!



No dia 5 de setembro, no Cais Norte do Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro (AMRJ), foi realizada a cerimônia de transferência de subordinação do porta-helicópteros multipropósito (PHM) *Atlântico* para o Setor Operativo da Marinha do Brasil.

Designado A-140, foi incorporado em 29 de junho no Reino Unido, iniciando viagem rumo ao Brasil no dia 1º de agosto, chegando ao seu porto sede, Rio de Janeiro, em 25 do mesmo mês, após escala em Lisboa, Portugal. T&D esteve a bordo no trecho final da viagem entre Arraial do Cabo e o AMRJ.

Na manhã do dia 23 de agosto (Dia do Aviador Naval), aconteceram os primeiros pousos de helicópteros da Força Aeronaval a bordo do PHM *Atlântico*. Para viabilizar operações aéreas com segurança, a Diretoria de Aeronáutica da Marinha (DAerM), através do Serviço de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos da Marinha (SIPAAerM), concluiu e aprovou a VSA dinâmica do navio que obteve, assim, a sua qualificação para operações diurnas visuais simultâneas, com bom tempo, para até duas aeronaves. Foram utilizados os helicópteros UH-15 Super Cougar, SH-16 Sea Hawk e IH-6B Bell Jet Ranger III.



# Bastidores

Aquilo que poucos vêem

Parte 3

*Texto, fotos e legendas: Roberto Caiafa*



Projetado para as tarefas de controle de áreas marítimas, projeção de poder sobre terra, pelo mar e ar, o *Atlântico* dispõe de considerável capacidade de suporte hospitalar para apoiar uma Força Naval. Além do comandante, fez a viagem para sua nova “casa” com uma tripulação de 303 militares. No Brasil, receberá mais 129 tripulantes para completar sua dotação.

O A-140 também pode realizar missões de caráter humanitário, auxílio a vítimas de desastres naturais, de evacuação de pessoal, em operações de manutenção de paz e atuar em missões estratégicas logísticas, transportando

militares, munições e equipamentos. Projetado para operar com até sete aeronaves de asas rotativas em seu convoo e outras doze no hangar, pode transportar Grupamentos Operativos de 500 a 800 Fuzileiros Navais e projetá-los por movimentos helitransportados, ou por superfície, empregando suas quatro lanchas de desembarque do tipo LCVP, a partir de uma distância de até 200 milhas da costa (cerca de 320 km).

Possui, ainda, diversas salas de planejamento para uso de Estado-Maior. É dotado de um sistema de combate que integra o Sistema de Comando e Controle LPH CMS, quatro canhões de 30

mm DS30M Mk2, dois radares 1007, um radar 1008 e o moderníssimo radar Artisan 3D 997, com elevada capacidade de detecção e acompanhamento. A propulsão é composta por dois motores diesel (MCP) Crossley Pielstick 12 P2.6V400, de 520 RPM cada, 12 cilindros, 6.750 kw acionando dois eixos propulsores e dois hélices de passo fixo com cinco pás, através de duas caixas redutoras – GEC Alsthom (na razão 3,029:1). O navio conta com quatro grupos diesel geradores, sendo os motores diesel de marca/ modelo GEC/Ruston 12 RKCZ e geradores Siemens/Hyundai 2000 kw, de 440 v.



**Na proa, é possível observar o local onde estava instalado o CIWS Phalanx, de 20mm. Restou um quadrado de metal usado como base**



*Uma boa vista do radar digital Artisan 3D 997, com elevada capacidade de detecção e acompanhamento de alvos aéreos e controle das operações de aeronaves*



*O canhão de 30mm DS30M Mk2, visto aqui na proa, é a arma defensiva do navio. Quatro destes são controlados remotamente do COC com backup manual*



**O SH-16 Seahawk N-3036, do Esquadrão HS-1 "Guerreiro", opera no visual diurno sem maiores dificuldades. O próximo passo é voar à noite com emprego de NVG**





*Os Helibras H-225M/UH-15 do Esquadrão HU-2 se incumbiram da ligação terra-navio-terra, mantendo total disponibilidade operativa com grande eficiência*



*O novo navio elevou a moral. Toda a tripulação, assim como os integrantes das unidades aéreas, vibraram com a sua chegada*



**O PHM Atlântico devolveu à Marinha do Brasil sua capacidade de atuar em Águas Azuis, mas ainda há a vulnerabilidade causada pelo diminuto número de escoltas**



*Os quatro postos de controle dos canhões DS30M Mk2...*



*...as telas de sensores dos operadores do COC, com destaque para o radar 3D Artisan...*



*...e câmeras de vídeo que permitem visualizar a partir do COC todas as operações aéreas*



***O hangar pode acomodar até doze helicópteros navalizados, e na viagem de traslado ficou lotado de suprimentos e itens logísticos***



***O convoo, com seus 203 metros, permite operações simultâneas de até sete helicópteros***



*Tripulantes em um dos espaçosos refeitórios do navio: camarotes e banheiros também apresentam um elevado padrão de conforto para a tripulação*



*O hangar do Atlântico é o local onde a tripulação se reúne no dia a dia. Ali, uma enorme bandeira do Brasil é presença constante*

A dramatic sunset over the Atlantic Ocean, viewed from the deck of a ship. The sky is filled with dark, heavy clouds, with a bright orange and yellow glow from the setting sun breaking through near the horizon. The sea is dark and calm. In the foreground, the dark silhouette of the ship's deck is visible, with two large, rounded structures (possibly part of a submarine or a specialized vessel) on either side. The overall mood is somber and atmospheric.

# O pôr do sol no *Atlântico*, navio e oceano

# SATÉLITES REPLETOS DE INOVAÇÕES INTELIGENTES. INCLUINDO NÃO TER QUE ESPERAR.

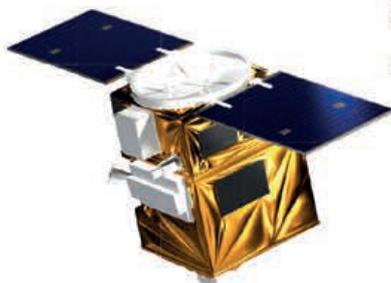


PerúSAT-1 Imagem © CONIDA 2017.

**FLY**  
**WE MAKE IT**

Produzimos satélites de observação terrestre altamente sofisticados, com mais velocidade do que qualquer outra empresa no mundo. Além disso, você receberá suas primeiras imagens de satélite no instante em que você encomendar seu satélite. Isso porque podemos dar a todos nossos clientes acesso à mais abrangente constelação de observação terrestre. E não somos apenas os mais ágeis. Também somos os mais avançados tecnicamente. Produzimos nossos equipamentos usando carbeto de silício ultraleve, o que faz com que seu lançamento custe consideravelmente menos.

Ambição. We make it fly.



Tecnologia

# Colaboração real para o futuro

**O caça multimissão mais avançado do mundo, o Gripen E, está sendo desenvolvido por meio de uma parceria entre o Brasil e a Suécia.**

O resultado é mais do que o aumento da capacidade operacional da Força Aérea Brasileira. A aquisição representa um enorme salto tecnológico para a indústria brasileira, através de um extenso programa de transferência de tecnologia, que vai permitir que aviões supersônicos sejam desenvolvidos, produzidos e mantidos também aqui no Brasil.

Leia mais em [Gripen.com/br](http://Gripen.com/br)



**SAAB**