

AERO

MAGAZINE

WWW.AEROMAGAZINE.COM.BR
BRASIL · ANO 25 · Nº 309 · R\$ 20,00 · € 4,00

EMBRAER
O FUTURO
DA EMPRESA

HELI-EXPO
AS NOVIDADES
NO MERCADO DE
HELICÓPTEROS

BOEING 777X
O MAIOR BIMOTOR
DO MUNDO

CATARINA
POUSAMOS NO NOVO
AEROPORTO EXECUTIVO
DE SÃO PAULO

**KOBE
BRYANT**
AS LIÇÕES
DA TRAGÉDIA

NAVEGAÇÃO
QUANDO NOVAS
TECNOLOGIAS
VALEM A PENA

DC-3
AFINAL, O QUE
ACONTECEU?

A321NEO
VOAMOS O PRIMEIRO MODELO
A ENTRAR EM OPERAÇÃO NO BRASIL



INTRODUÇÃO



DUAS PLATAFORMAS DE CLASSE MUNDIAL, UM APLICATIVO UNIFICADOR

O JETNET for Salesforce fornece acesso a um dos maiores e mais precisos bancos de dados de aviação comercial da plataforma Salesforce. Trabalhe mais rápido, identifique os clientes em potencial mais cedo e avalie melhores oportunidades. Avance para o JETNET for Salesforce.

A smaller version of the JETNET logo, featuring the brand name in a bold, italicized font with three horizontal motion lines to its left.

>> CONHEÇA MAIS.

O Líder Mundial em Inteligência do Mercado de Aviação
800.553.8638 +1.315.797.4420 +41 (0) 43.243.7056 jetnet.com

VISITE A EXPOSIÇÃO JETNET DURANTE A CONFERÊNCIA DE PROGRAMADORES E EXPEDIDORES DA NBAA
10-13 DE MARÇO EM CHARLOTTE, CAROLINA DO NORTE | ESTANDE # 339



AERO MAGAZINE
BRASIL - ANO 26 - Nº 309 - 2020

DIREÇÃO

Publisher

Christian Burgos - christian@innereditora.com.br

Diretora de Operações

Christiane Burgos - christiane@innereditora.com.br

REDAÇÃO

REVISTA Editor-chefe

Giuliano Agmont - giuliano@aeromagazine.com.br

DIGITAL

Editor

Edmundo Ubiratan - edmundo@aeromagazine.com.br

Colaboradores

André Borges Lopes, André Vargas, Jorge Filipe Almeida Barros,
Paulo Marcelo Soares, Rodrigo Duarte e Shailon Ian

ARTE

Diretor de Arte

Ricardo Torquatto - ricardo@innereditora.com.br

Assistente de Arte

Aldeniei Flávio Gomes Santos - arte@innereditora.com.br

Estágio

Leandro Soares - arte2@innereditora.com.br

MÍDIAS DIGITAIS

Editor

Edmundo Ubiratan - edmundo@aeromagazine.com.br

PUBLICIDADE / ADVERTISING

publicidade@innereditora.com.br

+55 (11) 3876-8200 - ramal 11

Representante Comercial Brasil e América Latina

Teresa Rebelo - teresarebelo.inner@gmail.com

INTERNATIONAL SALES

Estados Unidos

Inner Publishing - sales@innerpublishing.net

Marketing - marketing@innereditora.com.br

FINANCEIRO

financeiro@innereditora.com.br

ASSINATURAS

assinaturas@innereditora.com.br

+55 (11) 3876-8200

Distribuição Nacional pela Treelog S.A.

Logística e Distribuição

ASSESSORIA JURÍDICA

Machado Rodante Advocacia

www.machadorodante.com.br

FALE CONOSCO

info@innereditora.com.br | + 55 (11) 3876-8200

IMPRESSÃO

Grass Indústria Gráfica

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO PARA O BRASIL

Total Publicações

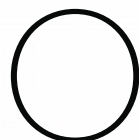
AERO Magazine é uma publicação

mensal da INNER Editora Ltda.

www.aeromagazine.com.br

A Inner Editora não se responsabiliza por opiniões, ideias e conceitos emitidos nos textos publicados e assinados na revista AERO Magazine, por serem de inteira responsabilidade de seu(s) autor(es).

UMA MUDANÇA CONCEITUAL



A321 nasceu com o propósito de transportar mais passageiros em rotas curtas operadas por aviões de corredor único, como seu irmão mais novo, o A320. Com o passar do tempo, e o desenvolvimento de uma nova geração de motores mais eficientes, esse conceito mudou. Hoje, o A321neo vem sendo usado para cumprir voos longos embarcando menos gente do que jatos como o Boeing 757. O lançamento de versões com ainda mais alcance, a LR e a XLR, reforça essa tendência. É o que mostramos na matéria de capa desta edição, um minucioso ensaio em voo assinado pelo comandante Paulo Marcelo Soares do primeiro A321neo a entrar em operação no Brasil, o PR-YJA, da Azul.

Ainda na aviação comercial regular, destacamos o voo inaugural da nova versão de um ícone do transporte aéreo internacional, o triplo sete. Mostramos as mudanças do Boeing 777-X com suas asas dobráveis e as perspectivas de certificação de suas duas versões, o 777-9 e o 777-8. A Boeing é tema também de uma matéria sobre o futuro da Embraer. Com as *joint ventures* entre os dois fabricantes, como ficará a estrutura da empresa brasileira.

Na aviação geral, revelamos os detalhes da operação do novo aeroporto executivo São Paulo Catarina, em São Roque, no interior do estado, mas próximo à região metropolitana da capital paulista. Pousamos em sua pista de quase dois mil e quinhentos metros, visitamos suas instalações e mostramos por que o aeródromo estabelece um novo padrão de atendimento para operadores de aeronaves de negócio.

No mercado de helicóptero, além de trazermos os destaques da Heli-Expo 2020, abrimos espaço para uma discussão sobre as lições que a comunidade aeronáutica pode extrair do acidente que tirou a vida do astro de basquete Kobe Bryant e de mais oito ocupantes do mesmo voo. As semelhanças com outras tragédias, infelizmente, não surpreendem.

Por fim, um artigo de leitura obrigatória elaborado pelo professor e piloto Jorge Barros sobre novas tecnologias de navegação em aviões pequenos, uma reportagem desvendando a destruição de um DC-3 com a pintura da Varig no aeroporto do Galeão e uma matéria de turismo imperdível com dicas para quem quer voar em aviões clássicos.

Bom voo

Giuliano Agmont e Christian Burgos



20 ENSAIO EM VOO

Voamos o primeiro **Airbus A321neo** a operar no Brasil

32 NAVEGAÇÃO

Quando vale a pena investir em **novas tecnologias**

40 INFRAESTRUTURA

Pousamos no novo aeroporto executivo **São Paulo Catarina**

44 HELI-EXPO 2020

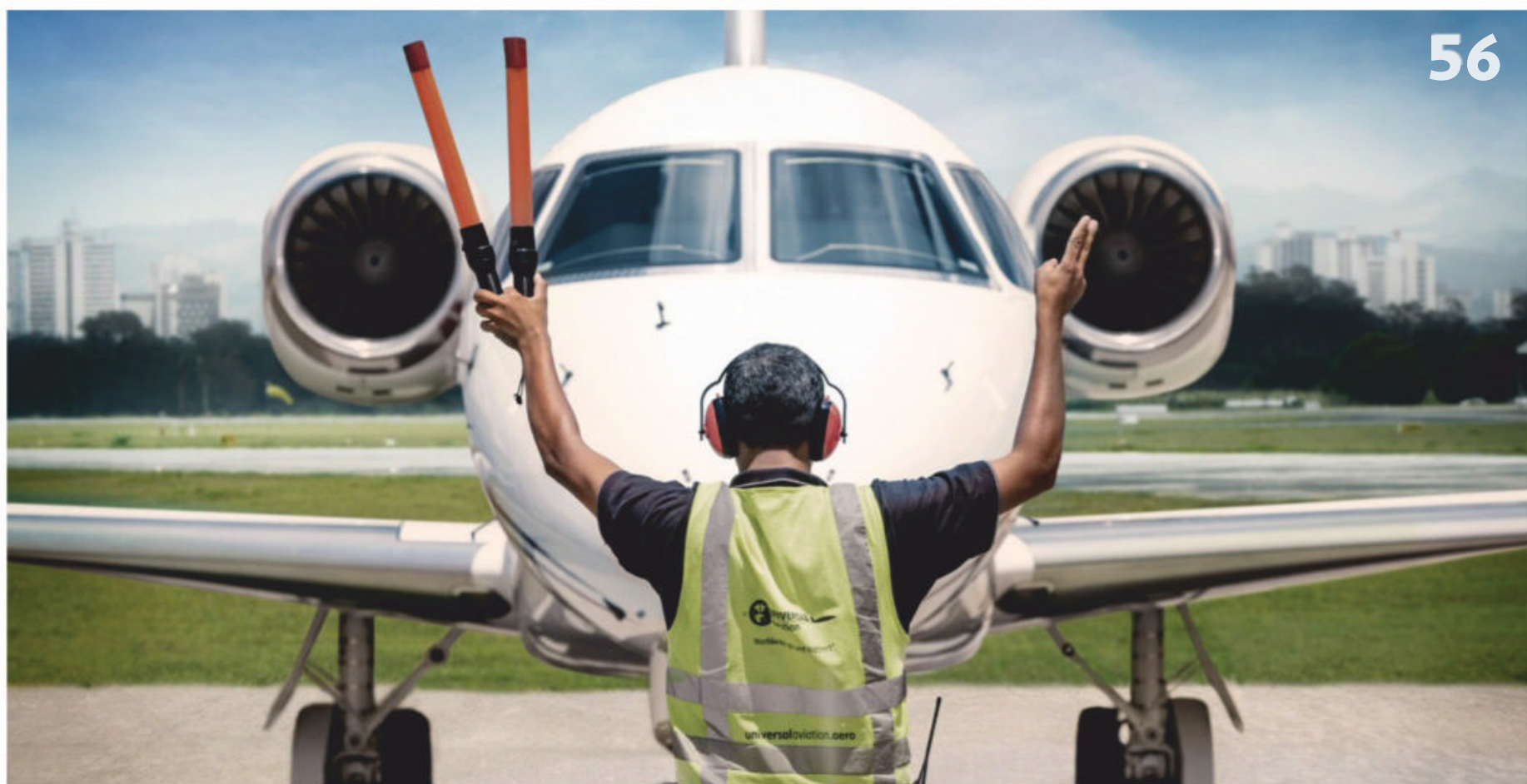
As principais novidades do mercado de **helicópteros**

48 OPINIÃO

As lições do acidente que tirou a vida de **Kobe Bryant**

50 AVIAÇÃO GERAL

Suspensão do certificado de **Aeronavegabilidade**



56 MERCADO

O **futuro da Embraer**
depois da fusão com a Boeing

64 INDÚSTRIA

Boeing realiza **voo inaugural do 777X**, o maior bimotor do mundo

70 TURISMO

Oito destinos para viajar a
bordo de **aviões clássicos**

78 HISTÓRIA

Por que o **DC-3 da Varig** que
estava no Galeão foi picotado?

SEÇÕES

06 FIRST CLASS

08 CURIOSIDADES

10 AEROAULA

12 AERO RESPONDE

14 NA REDE

82 AEROCCLICK



VISÃO NOTURNA

Os sistemas de visão noturna da Newcon Optik funcionam acoplados ao capacete, permitindo aos pilotos operar aeronaves em situações de completa escuridão. Com sistema de rebatimento, estão disponíveis nos modelos NVS 6-3XT e NVS 9-3AG, este último com *auto-gate*, que compensa automaticamente variações bruscas de luminosidade.

US\$ 15.500

www.newcon-optik.com



LUZ NA CABECEIRA

Produto exclusivo da Wright Bros Collection, a luminária Taxiway Light Lamp imita com detalhes as lâmpadas das pistas de pouso dos antigos aeroportos norte-americanos. O modelo tem cerca de 40 centímetros de altura, é feito em aço e conta com duas lâmpadas LED independentes. As lentes do topo estão disponíveis em várias cores.

US\$ 220

www.sportys.com



FOCO NA MALA

Um transporte seguro de equipamentos fotográficos profissionais em viagens aéreas. É o que prometem as malas Think Tank Photo. O modelo Airport Roller Derby acomoda duas câmeras DSLR com teleobjetivas de 400 milímetros em compartimentos acolchoados. O tamanho permite que a mala viaje na cabine, e o sistema de quatro rodas facilita o deslocamento.

US\$ 400

www.thinktankphoto.com



NAVEGADOR QUE MARCA HORA

Santos-Dumont criou o relógio de pulso para ver as horas enquanto pilotava. O novo Garmin D2 Delta PX Aviator tem GPS embutido, monitora os batimentos cardíacos e nível de oxigenação do sangue do piloto, conecta-se com os sistemas digitais de navegação do avião e ainda permite o armazenamento de até 500 músicas para ouvir durante o voo.

US\$ 1.250

www.garmin.com/en-US/

A MOTO DE **MAVERICK**

Nos *trailers* do novo Top Gun, Tom Cruise aparece pilotando uma exclusiva Kawasaki Ninja H2 Carbon, modelo que só é comercializado por encomenda. Seu motor de quatro cilindros tem 998 cilindradas, sistema de alimentação *supercharger* e injeção dupla de combustível. Com mais de 240 cavalos de força, a motocicleta supera com facilidade os 300 quilômetros por hora. Existe uma versão ainda mais potente, a H2R, mas seu uso é restrito a pistas de corrida.

US\$ 32.500

www.kawasaki.com



OS AVIÕES COM TRÊS MOTORES

Os trimotores marcaram época no transporte aéreo regular de passageiros e ainda hoje se mostram eficientes tanto na aviação de negócios como na de carga. Eles surgiram em uma época em que havia menos oferta de motores e os padrões de segurança eram mais baixos.

Os primeiros projetos nasceram de situações em que faltavam no mercado motores com dimensões e potência adequadas para um projeto bimotor. Naquela época, as aeronaves a pistão e os primeiros jatos apresentavam falhas mecânicas que causavam a perda de motores em voo. Por isso, nas rotas sobre oceanos ou regiões sem opções de pouso, era exigido que os aviões comerciais tivessem ao menos três motores. Até meados dos anos 1970, bimotores só podiam voar em rotas onde houvesse um aeroporto alternativo a 60 minutos de distância – hoje, atendidas algumas condições, há bimotores autorizados a voar com limite de 370 minutos.

Para garantir o equilíbrio dinâmico, um terceiro motor deve ser adicionado na linha central da aeronave. Nos modelos a hélice, ele era usualmente colocado no nariz ou sobre a cabine. Nos jatos, é instalado na cauda.

Uma das vantagens dos trimotores em relação aos bimotores sempre foi a operação em pistas curtas. Bimotores comerciais sustentam o voo com um único motor, mas também devem ser capazes de concluir uma decolagem e superar os obstáculos no final da pista caso um dos motores falhe após a velocidade de decisão. Na aviação comercial, essa exigência limitava muito a carga máxima autorizada nas operações em pistas curtas – especialmente nos aeroportos em grande altitude ou sob altas temperaturas (high and hot). Em trimotores, a falha de um deles gerava uma perda bem menor de desempenho, o que sempre se revelou interessante para o transporte de carga. O avanço dos bimotores venceu essa barreira final.

Na aviação de negócios, que opera em pistas ainda mais curtas com regras de segurança menos restritivas do que as da aviação regular, os três motores ainda se fazem presentes em jatos de longo alcance novos. Reunimos aqui alguns dos principais trimotores da indústria de ontem e de hoje.



FORD TRIMOTOR (EUA / 1925-1933)

Tinha estrutura de metal, fuselagem revestida em alumínio corrugado, três motores radiais de 300 cavalos de potência e capacidade para 11 passageiros e três tripulantes. Este avião, que definiu um novo padrão de conforto e segurança para a aviação comercial nos Estados Unidos, teve quase 200 exemplares fabricados em diversas versões – alguns dos quais ainda voam.



SAVOIA-MARCHETTI SM. 79/SM. 83 (Itália / 1934-1945)

A Savoia-Marchetti teve uma longa tradição com aviões de três motores, mas nenhum fez tanto sucesso quanto o bombardeiro médio SM-70 e sua versão civil SM-83. A estreia em combate se deu em 1936, como integrante da Aviazione Legionaria, que apoiou as tropas franquistas na Guerra Civil Espanhola. Três exemplares operaram no Brasil.



HAWKER SIDDELEY HS-121 TRIDENT (Reino Unido / 1962-1978)

Projetado como um avião para rotas curtas pela de Havilland, teria apenas dois motores, como os Caravelle franceses. O motor no centro da cauda foi adicionado para garantir mais segurança nas decolagens em pistas menores. Foi o primeiro trijato comercial a voar, mas a fusão das indústrias aeronáuticas britânicas atrasou sua entrada em operação.

JUNKERS JU-52/3M (Alemanha / 1932-1945)

Conhecido como Tante Ju ("Tia Ju"), esse versátil e robusto avião metálico formou a base da aviação de transporte da Alemanha nos anos 1930, e chegou a ser usado no Brasil pela Vasp e pelo Sindicato Condor e Varig. Construído aos milhares durante a Segunda Guerra, poucos sobreviveram ao conflito, mas uma versão licenciada foi fabricada na Espanha até 1952.





BOEING 727 (EUA / 1963-1984)

Após o sucesso do quadrimotor B-707 nas linhas internacionais, a Boeing apresentou um modelo menor para rotas domésticas. Uma asa limpa com desenho inovador e os três motores na cauda deram ao avião um desempenho excepcional, mesmo em aeroportos menores. Foi muito usado no Brasil por diversas empresas, e até hoje opera como cargueiro.

YAKOVLEV YAK-40/YAK-42 (URSS 1966-2003)

Lançado em 1966 na União Soviética, o Yak-40 foi o primeiro trijato projetado para a aviação regional e o transporte VIP. Leva até 32 passageiros e usa asas sem enflechamento, o que garante baixas velocidades de pouso e decolagem. Fez muito sucesso nos países socialistas e, na década seguinte, deu origem a um trijato bem maior, o Yak-42, que foi fabricado até 2003.



TUPOLEV TU-154 (URSS / 1968-2013)

Lançado após os "rivals" ocidentais B-727 e Trident, o Tu-154 utilizava a mesma solução de três motores traseiros, com o central embutido na cauda e a tomada de ar com duto em forma de "S". Muito velozes, levavam entre 114 e 180 passageiros e foram, por três décadas, a espinha dorsal da aviação de médio alcance da URSS e dos países do antigo bloco soviético.



DOUGLAS DC-10 / MD-11 (EUA / 1970-2001)

Com o sucesso do 747 Jumbo, as empresas aéreas manifestaram interesse por aviões um pouco menores, mas com valor e custo de operação mais baixos. A resposta rápida da Douglas foi o DC-10, primeiro trimotor *widebody*, que usava soluções simples, como os motores nas asas e na empena vertical. Seu sucessor, MD-11, é ainda muito usado como cargueiro.

LOCKHEED L-1011 TRISTAR (EUA / 1970-1984)

Com intenção de disputar o mesmo mercado do DC-10, a Lockheed investiu em um modelo com tecnologias inovadoras e motores mais eficientes. O Tristar era um avião melhor e mais seguro, mas problemas no desenvolvimento dos motores adiaram a entrada em operação e aumentaram o preço dos aparelhos. Apenas 250 foram vendidos e o fabricante desistiu da aviação civil.



DASSAULT FALCON 900/7X/8X (França / 1976-em produção)

Desde o surgimento do Falcon 50 em meados dos anos 1970, a francesa Dassault Aviation aposta no uso de três motores em seus jatos de negócio de longo alcance – já que os trimotores podem operar em pistas mais curtas e optar por rotas oceânicas diretas, sem as exigências restritas da certificação ETOPS (*Extended Twin Engine Operations*). Com mais de mil aparelhos vendidos em diversas versões, a linha Falcon segue no mercado com os luxuosos modelos 7X e 8X, lançados em 2005 e 2015, respectivamente.



SPEED BRAKES

Comuns em grandes jatos, eles se tornam cada vez mais presentes em aviões de pequeno porte

POR | NVTEC TREINAMENTOS, ESPECIAL PARA AERO MAGAZINE

Se você tem costume de viajar em aviões a jato de carreira, provavelmente já viu um *speed brake* funcionando. São aquelas superfícies de metal que se levantam no dorso das asas, usualmente acionadas pelos pilotos quando o avião está em procedimento de descida para o pouso, e também na frenagem, logo após o toque na pista. Caças e treinadores militares a reação também os utilizam.

Bem menos usual é a presença desse tipo de recurso em aviões de pequeno porte tracionados a hélice. Mas, nos últimos anos, à medida que o formato da fuselagem desses aparelhos vem se tornando cada vez mais aerodinâmico, o arrasto induzido diminuiu significativamente. Com isso, as dificuldades para reduzir a velocidade dos aparelhos durante o voo aumentaram. Nesse tipo de avião, é comum que a simples diminuição da potência do motor não gere, de imediato, a desaceleração que o piloto necessita. Além disso, essa redução brusca no manete pode provocar um resfriamento muito rápido do motor (*shock cooling*), o que causa danos mecânicos em longo prazo.

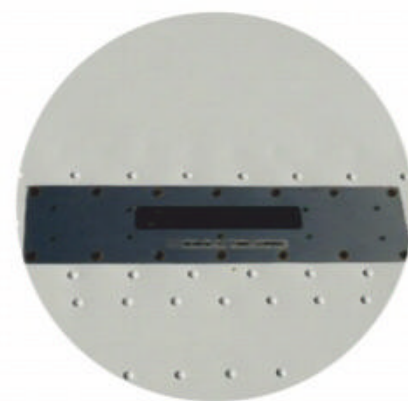
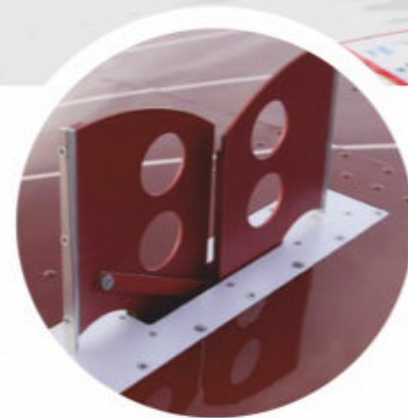
Os cilindros dos motores a pistão são feitos com diferentes materiais, como aço inoxidável, alumínio e bronze. Cada um deles possui coeficientes de dilatação térmica diferentes. Quando a temperatura dos

cabeçotes (*Cylinder Head Temperature* – CHT) se altera de forma repentina – aquecendo ou resfriando –, as diferentes dilatações forçam os materiais uns contra os outros, provocando trincas. Como referência, os motores Lycoming suportam variações de CHT na casa de um grau Fahrenheit (equivalente a 0,56 grau Celsius) a cada segundo. Já nos Continental, essa alteração não deve ser superior a 1°F a cada três segundos.

ARRASTO PARASITA

Por isso, para facilitar a redução de velocidade em aeronaves pequenas e muito “lisas”, a indústria passou a oferecer os *speed brakes* (também conhecidos como *air breaks* ou *spoilers*). Instalados aos pares, esses dispositivos ficam usualmente posicionados na metade traseira das asas. São acionados por motores elétricos ou por sistema de vácuo. Quando são estendidos, geram uma interferência no fluxo de ar que aumenta o arrasto parasita, provocando a rápida diminuição da velocidade.

Alternativamente, o *speed brake* permite que o piloto incremente a razão de descida sem que o avião ganhe velocidade. Várias aeronaves, como o Piper M350 e os aviões Mooney, já os recebem de fábrica. Mas o equipamento também pode ser instalado legalmente, por empresas especializadas, em diversos aviões novos ou



Speed brake precise flight estendido e recolhido

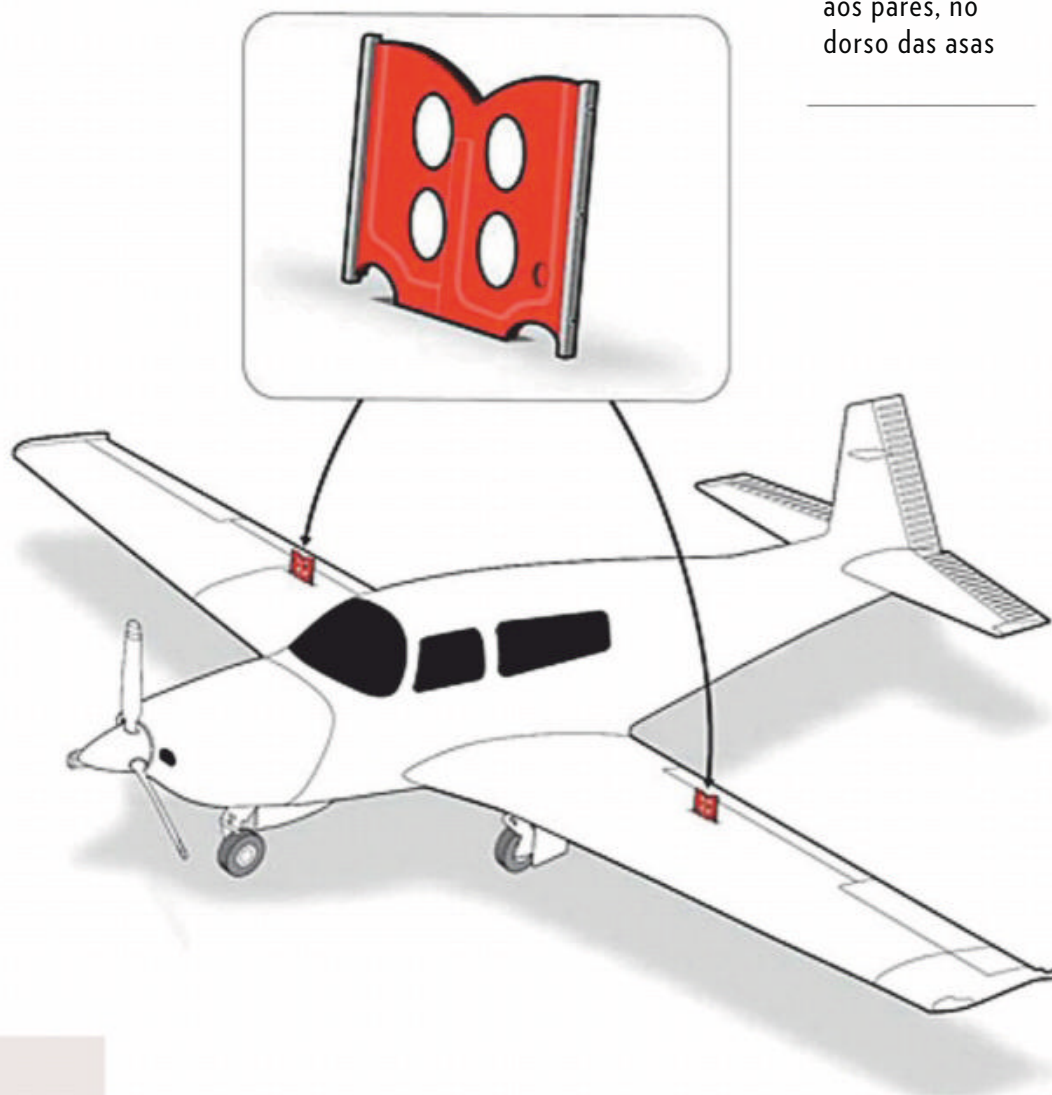


usados – por meio de um documento de aprovação da autoridade norte-americana, intitulado STC (*Supplemental Type Certificate*).

O piloto que voa aeronaves equipadas com esse recurso deve se acostumar com seu uso. Comece a aplicá-lo em rota, para sentir o funcionamento: ao contrário dos *flaps* e dos trens de pouso retráteis, os *speed brakes* podem ser estendidos em praticamente qualquer velocidade. Seu efeito é mais intenso quando o avião está rápido, decaindo gradualmente conforme desacelera. Em algumas aeronaves, ele pode ser utilizado durante todo o pouso, permitindo uma rampa de aproximação de maior ângulo e reduzindo o tempo em que o aparelho flutua sobre a pista.

* Desde o ano 2000, a Nvtec Treinamentos ministra cursos livres e presta consultoria aeronáutica em diferentes áreas, tendo coordenado a criação do curso de aviação civil na Universidade Anhembí Morumbi e ministrado curso de CNS-ATM para técnicos e engenheiros da Embraer, além de dar aulas sobre diferentes aeronaves da aviação geral.

Os *speed brakes* são instalados aos pares, no dorso das asas



QUE ÓLEOS LUBRIFICANTES DEVO USAR?

Essa decisão pode determinar não só o custo de manutenção de sua aeronave como também, e principalmente, a segurança de sua operação



A escolha do óleo lubrificante utilizado em sua aeronave, seja um avião ou um helicóptero, tanto no motor (a pistão ou a reação) como em suas respectivas transmissões, deve ser feita levando em consideração diversos fatores operacionais, dentre os quais o local de utilização e o regime de voo, a temperatura do ambiente, a altitude de voo e a facilidade de acesso à compra do produto.

Em todos os manuais de voo, uma verdadeira sopa de letrinhas com especificações de óleos aprovados, utilizando padrões

Lubrificação
deficiente
tende a ser
catastrófica
para os
motores
aeronáuticos

comerciais ou técnicos, podem confundir pilotos, mecânicos e operadores quanto a qual óleo utilizar. Isso ocorre porque, apesar de uma especificação ser comum a um óleo, a diferença de marca ou fabricante pode determinar danos e causar falhas potencialmente catastróficas a uma aeronave. Por isso, nos manuais das aeronaves, via de regra, estes dizeres deixam bem claro: “É proibido misturar óleos diferentes”.

Isso ocorre por diversos motivos. Apesar de existirem óleos com as mesmas especificações téc-

nicas, diferentes fabricantes utilizam modos de produção próprios com matérias primas de origens diversas. Assim, a chance de ocorrer uma mistura de compostos, ainda que de mesma especificação, pode gerar uma grave perda de confiabilidade na capacidade de lubrificação dos componentes e ocasionar desgastes prematuros e, até mesmo, quebras indesejadas em fases críticas do voo.

MAIS OU MENOS DETERGENTES

Há também o problema da geração dos óleos e sua capacidade de lubrificação e limpeza. Existem óleos mais detergentes e outros menos. Em motores a reação, por exemplo, o óleo também tem a função de limpar a carbonização natural dos rolamentos que trabalham em altíssimas velocidades de rotação e elevadas temperaturas. A deficiente lubrificação de um componente como esse tende a ser catastrófica para seu funcionamento.

Indo além, há casos de motores em que o óleo escolhido antecipa ou posterga intervenções de manutenção. Até isso deve ser levado em consideração na escolha feita pelo operador.

Portanto, ao definir qual óleo utilizar em sua aeronave, veja a disponibilidade de aquisição em sua localidade, o tipo de operação a que estará sujeito e tome muito cuidado para não misturar diferentes marcas.

2009 PILATUS PC-12 NG

EXCLUSIVIDADE GLOBAL AIRCRAFT CORPORATION



- **SN: 1147**
- **Aeronave no Brasil, 100% nacionalizada.**
- Apenas 1.375 horas desde novo.
- Toda manutenção em dia e inspeção de 120 meses cumprida.
- Avião equipado com hélice penta-pá Hartzell, com 472 horas desde nova.
- Configuração executiva: 8 pax + 2 pilotos.
- **Saiba mais em:** <http://bit.ly/2009PilatusPC12NG>



Espeificações sujeitas à verificação.

Veja o inventário online em www.globalaircrafts.com e entre em contato para negociar a sua aeronave.

vendas@globalaircrafts.com

Brasil:

11 4200-6181 – São Paulo

21 4063-7308 – Rio de Janeiro

61 4042-1455 – Brasília

71 4062-9855 – Salvador

41 4042-7430 – Curitiba

31 4042-8764 – Belo Horizonte

sales@globalaircrafts.com

Estados Unidos:

+1 (954) 676-4092



TERRA, GRAMA E NEVE

A Pilatus obteve junto à Easa a certificação definitiva para operar com o PC-24 em pistas não preparadas. A licença permite ao avião decolar e pousar em pistas de grama, terra molhada, areia seca, cascalho ou neve. O PC-24 é o primeiro avião a jato da aviação de negócios projetado e certificado para operar sem restrições em pistas não pavimentadas. A capacidade praticamente dobra o número de pistas no mundo aptas a receber a aeronave. A aprovação para operações em areia seca e cascalho foi obtida em 2018 e o acréscimo de pistas de terra molhada ou cobertas de neve foi resultado de uma campanha de testes de pós-certificação realizada em 2019. “O PC-24 provou que é capaz de voar em toda a gama de missões para as quais foi desenvolvido”, comemorou Oscar J. Schwenk, presidente da Pilatus.

ONDE FORAM OS TESTES?

GRAMA SECA – pistas de Goodwood e Duxford, na Inglaterra, Kunovice, na República Tcheca, e Poitiers, na França.

TERRA ÚMIDA – pista de Woodbridge, Inglaterra

CASCALHO COBERTO DE NEVE – pista de Kuujuaq, no Canadá.

QUINTA EMPRESA DE NEELEMAN

O fundador da Azul, David Neeleman, solicitou às autoridades norte-americanas autorização para constituir mais uma companhia aérea, a quinta criada pelo empresário. O anúncio ocorre 20 anos após a criação da jetBlue e 12 da fundação da Azul. O brasileiro, radicado nos Estados Unidos, deu entrada na documentação junto ao Departamento de Transportes e à FAA para iniciar até o final do ano as operações com a Breeze – originalmente designada Moxy. A empresa terá foco no mercado de baixo custo, mas realizando voos diretos entre cidades de pequeno e médio portes. Os novos Airbus A220 serão a base da futura frota da Breeze, que terá suas operações centralizadas em Salt Lake City, a principal cidade do estado de Utah, no meio oeste dos Estados Unidos, região famosa por ser a sede da Igreja de Jesus Cristo dos Santos dos Últimos Dias, conhecida como igreja Mórmon.



GUERRA ELETRÔNICA COM O FALCON 8X

O governo francês assinou um acordo com a Thales e a Dassault Aviation para o desenvolvimento de dois aviões destinados à guerra eletrônica no âmbito do projeto Epicure. O acordo poderá chegar a três aeronaves. O programa Epicure prevê que seja instalada uma suíte de sensores e sistemas a bordo de um Falcon 8X, o jato de negócios de maior capacidade e alcance da Dassault. A tecnologia permitirá ao avião detectar rádios e radares e analisar seus sinais simultaneamente pela primeira vez. Ele emprega o sistema CUGE, que utiliza antenas multipolarização e inteligência artificial durante o processamento automatizado de dados. O avião será destinado a missões Sigint (*signals intelligence*), durante as quais realizará a coleta de informações através da interceptação de sinais de comunicação entre pessoas ou equipamentos eletrônicos. A *Direction Générale de l'Armement* (DGA) da França espera receber os dois primeiros aviões em 2025, quando a força aérea francesa deverá aposentar seus dois C-160G Gabriels, o modelo derivado do Transall C-160, utilizado nas missões Sigint.



68

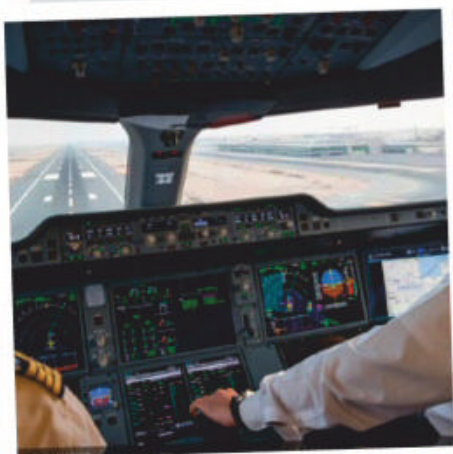
É o número de aeronaves monoturboélices vendidas pela francesa Daher em 2019, incluindo 48 unidades da família TBM e 20 modelos Kodiak Series II. No ano passado, a Daher adquiriu a rival Quest Aircraft.

DECOLAGEM AUTÔNOMA...

A Airbus realizou com um A350 a primeira decolagem autônoma feita por um avião comercial na história. Um novo sistema de câmeras permitiu que o jato mantivesse o alinhamento com a pista e iniciasse uma subida conforme o planejado. O voo contou, por segurança, com dois pilotos de testes e três engenheiros a bordo.

...E CAFÉ NO PAINEL

Se o voo autônomo está nos planos dos fabricantes de aeronaves, o derramamento de um copo de café pode ter sido responsável pelo desligamento inadvertido do motor de dois voos com o Airbus A350 XWB. O caso mais recente ocorreu quando um voo da Delta Air Lines, com destino a Seul, na Coreia do Sul, teve o motor direito “cortado” de forma inesperada. A investigação conduzida pela Airbus e a Rolls-Royce constatou que 15 minutos antes da falha no motor havia sido derramado café no console central do avião, atingindo principalmente o painel de controle das funções de partida e monitoramento dos motores.



O NOVO CHINOOK

A Boeing realizou o primeiro teste de voo com o helicóptero H-47 Chinook Block II, que recebeu novas pás de rotor produzidas em compósito. As lâminas, que foram desenvolvidas em parceria com o exército dos Estados Unidos, determinaram uma redução no peso do helicóptero, garantindo 771 quilos extras de capacidade de içamento. Além disso, o novo componente, batizado de *Advanced Chinook Rotor Blades* (ACRB), promete incrementar o envelope de voo, para que o helicóptero possa operar em condições operacionais altas e quentes. A primeira entrega da nova versão deve acontecer em 2023.

PHENOM 300E MELHORADO

Após uma série de melhorias, o Phenom 300E se tornou o primeiro jato *single-pilot* a atingir Mach 0.80. As atualizações ainda incluem proteção contra tesoura de vento (*windshear*) e um sistema de alerta e prevenção de saídas de pista – a primeira tecnologia do tipo a ser desenvolvida e certificada na aviação de negócios. O modelo ainda é o avião da categoria *single-pilot* mais veloz e com maior alcance do mundo, oferecendo velocidade máxima de cruzeiro de 464 nós (859 quilômetros por hora) e um alcance de 2.010 milhas náuticas (3.724 quilômetros) com cinco ocupantes nas condições NBAA IFR. A Embraer ainda aprimorou o conforto do Phenom 300E, que agora conta com uma cabine mais silenciosa, trilhos para os assentos dos pilotos cerca de 40% maiores,

proporcionando mais espaço para as pernas no *cockpit*, além de uma nova opção de *design* interno *premium*, conhecida como Bossa Nova, similar à adotada pela família Praetor.



CAÇA AOS PIRATAS

A Anac tornou ainda mais severa a punição para quem pratica tanto o transporte aéreo clandestino de passageiro (TACA) como a manutenção aeronáutica clandestina (MACA), aumentando o valor das multas em até dez vezes. As infrações que tinham valores entre 1.200 e 20 mil reais, passaram para 12 mil e 200 mil reais, no caso do TACA. Para oficinas clandestinas, a multa passou de 15 mil para 150 mil reais. No último ano, a Anac aplicou 24 multas contra a prática do táxi-aéreo clandestino. No acumulado do ano, pilotos, operadores de aeronaves e

empresas foram autuados em cerca de 228 mil reais, considerando valores de processos de primeira instância. De acordo com dados da agência, apenas no ano passado foram realizadas 240 operações em campo para combater o táxi-aéreo clandestino, que interditaram 117 aeronaves cautelarmente e suspenderam 34 pilotos. Em operações conjuntas com a polícia, também foram desativadas oficinas irregulares, resultando na apreensão de peças e aeronaves, além da abertura de inquérito criminal contra os envolvidos na prática.





MOTOR GIGANTE

A inglesa Rolls-Royce iniciou a produção das lâminas do rotor do UltraFan, que deverá ser o maior motor aeronáutico da atualidade, com 3,55 metros de diâmetro e aproximadamente 100 mil libras-força de empuxo disponível. O motor superará o GE9X, desenvolvido pela GE Aviation para o Boeing 777-9. A expectativa é que os primeiros testes em solo ocorram em 2021 e o motor esteja disponível antes do final da década.



1.327 KM/H

É o novo recorde de velocidade em relação ao solo de um avião subsônico batido por um Boeing 747-400 da British Airways, que se beneficiou de fortes correntes de vento de uma tempestade na rota entre Nova York e Londres, cumprindo o percurso em apenas quatro horas e 56 minutos e pousando na capital inglesa 80 minutos antes do previsto.

BOMBARDEIRO FURTIVO

O Ministério da Defesa da Rússia assinou um contrato com a Tupolev para iniciar a produção de um bombardeiro furtivo com capacidade nuclear. O avião deverá substituir os atuais bombardeiros operacionais Tu-22M3, Tu-95 e Tu-160. Batizada PAK-DA, a aeronave é um bombardeiro furtivo de longo alcance que pode levar mísseis e bombas convencionais, ou artefatos nucleares.



ROTAS DOMÉSTICAS?

A Anac anunciou que a empresa aérea espanhola Air Nostrum pretende operar rotas domésticas no Brasil. O plano é iniciar os voos a partir do segundo semestre de 2020. Nos últimos dois anos, novas empresas aéreas entraram no mercado brasileiro, incluindo a Norwegian, a Sky Airlines, a Flybondi e a Jetsmart, que oferecem apenas voos internacionais. A próxima da lista será a Virgin Atlantic.



INOVAÇÕES

A Honeywell listou suas principais inovações tecnológicas de 2019 durante a Consumer Electronics Show (CES), realizada em Las Vegas no início de ano.

TÁXIS-AÉREOS

Um novo sistema compacto *fly-by-wire* (sistema de controle por cabo elétrico), usado em aeronaves tradicionais, foi redesenhado para táxis aéreos com o tamanho de um livro de

MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Um novo *software* combina dados individuais de aeronaves e informações gerais da companhia aérea em um painel de controle, onde as equipes podem acompanhar a evolução dos sistemas, detectar falhas e consertar partes do avião antes mesmo de quebrarem, evitando reparos inesperados.

VENDA INTELIGENTE

As câmeras de segurança podem prever tendências monitorando o comportamento de compradores nos aeroportos e ser usadas para ajudar os varejistas a tomar decisões sobre a exibição de produtos, o horário de funcionamento e a equipe.

PROTEÇÃO AUDITIVA INTELIGENTE

Com tecnologia baseada na nuvem, fones de ouvido monitoram os níveis de ruído aos quais os trabalhadores estão expostos, fornecendo alertas em tempo real quando o ruído excede os níveis seguros.

COMUNICAÇÃO RÁPIDA NA CRISE

Um novo sistema fornece visualização aprimorada de instalações, navegação aperfeiçoada no mapa e recursos mais amplos de edição, permitindo que as equipes tenham respostas mais rápidas e salvem vidas em caso de emergências.

ENGENHARIA VIRTUAL

Uma nova tecnologia de sistema de controle de plantas industriais permite a execução de projetos em menos tempo, com menor custo e menor risco, melhorando o rendimento, a qualidade e a confiabilidade operacional.

COMBATE A ATAQUES CIBERNÉTICOS

Os algoritmos detectam anomalias, identificam riscos para os sistemas e adicionam camadas adicionais de proteção contra os ataques cibernéticos. Vale para controle industrial e internet industrial das coisas.

DescoR 20
ChadOS 20

PARTICIPE DO MAIOR EVENTO DE VINHOS SUL-AMERICANOS DO MUNDO



31/03/2020
CONSUMIDOR FINAL
DAS 18H30 ÀS 21H

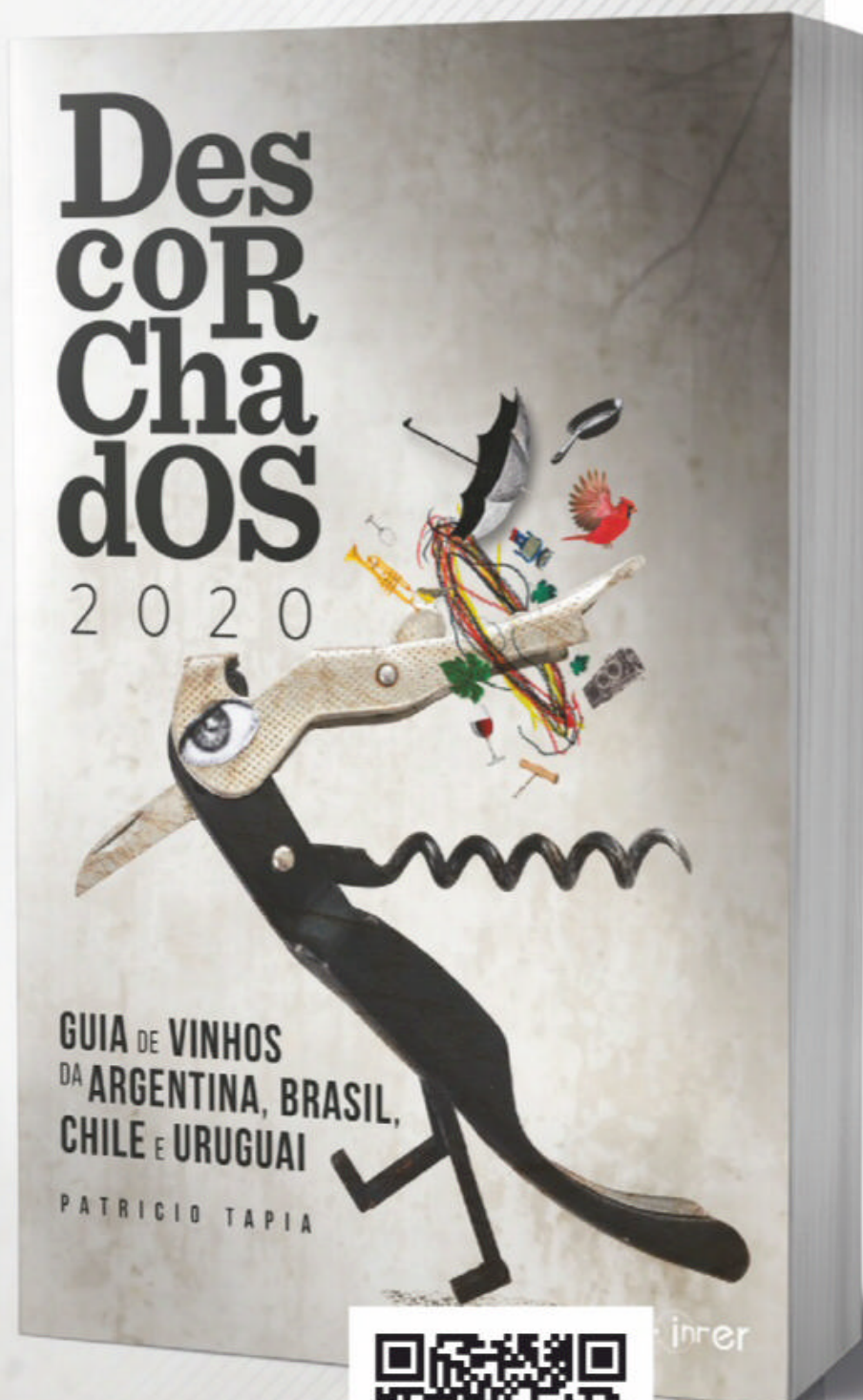
LOCAL: VILLAGGIO JK
RUA FUNCHAL, 500

HORÁRIO EXCLUSIVO PARA
PROFISSIONAIS E IMPRENSA
DAS 14H ÀS 17H
NÃO HAVERÁ VENDA NO LOCAL



02/04/2020
DAS 18H ÀS 22H30

LOCAL: VILLAGE MALL
AV. DAS AMÉRICAS, 3.900



INGRESSOS LIMITADOS



ASSOCIADOS ATIVOS CLUBE ADEGA TEM **CONDIÇÕES ESPECIAIS**
CONSULTE **CONCIERGE@CLUBEADEGA.COM.BR**

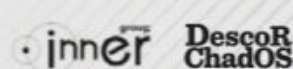
MAIS INFORMAÇÕES:

WWW.REVISTAADEGA.COM.BR/DESCORCHADOS2020
DESCORCHADOS@INNEREDITORA.COM.BR

APOIO:



REALIZAÇÃO:



ÓLEO E GÁS

A Líder Aviação ficou com o prêmio de melhor colocação no Programa de Excelência Operacional de Transporte Aéreo e Marítimo (Peotram), da Petrobras, pelo quarto ano consecutivo. “O prêmio comprova nossa busca incansável pela excelência em nossas operações no ar e no solo. E confirma a alta qualidade do nosso trabalho e a segurança da empresa na prestação de serviços de transporte aéreo para o setor de óleo e gás”, comemora Júnia Hermont, superintendente da Líder Aviação, que tem cerca de 8 milhões de horas voadas desde 1972.



RETROFIT PARA OS LEAR 70 E 75

A FAA aprovou a atualização proposta pela Bombardier para os jatos Learjet 70 e 75, que ganharam uma versão aprimorada dos aviônicos Garmin G5000. Entre as melhorias estão funções de navegação vertical de subida, cruzeiro e descida e cálculos aprimorados de desempenho de decolagem e pouso. Segundo a Bombardier, os incrementos aumentam a eficiência e o desempenho gerais da família Learjet, além de reduzir a carga de trabalho dos pilotos. Paralelamente, a Bombardier prossegue com os testes de voo para certificar o Learjet 75 Liberty.

MENOS ACIDENTES

Em 2019, o Brasil registrou 142 acidentes aeronáuticos, com 58 mortes, segundo dados do Cenipa. É o melhor resultado da década de 2010. A principal causa dos acidentes com aviões e helicópteros no Brasil é a falha de motor em voo (28 casos em 2019), seguido de perda de controle em voo (17 casos) e operação a baixa altura (14 casos). A fase de voo mais crítica continua sendo a decolagem (34 acidentes).

AVIÕES VENDIDOS

A Gol fechou contratos de venda e arrendamento de 11 de suas aeronaves Boeing 737 Next Generation (NG) com a Carlyle Aviation, o que vai acelerar a renovação da frota da empresa brasileira. A ideia é substituir esses NGs por aeronaves Boeing 737 MAX-8 durante os próximos anos.



104,4 MILHÕES

Foi o número de passageiros que as empresas aéreas brasileiras transportaram em 2019, um crescimento de apenas 1,35% em relação aos 103 milhões de passageiros de 2018.



O RANKING DOS AEROPORTOS

Pesquisa de Satisfação do Passageiro, divulgada pela Secretaria Nacional de Aviação Civil (SAC) do Ministério da Infraestrutura, produziu um ranking com 20 aeroportos responsáveis por 87% do total de passageiros transportados no Brasil. Em 2020, serão concedidos 22 aeroportos ao setor privado, incluindo os de capitais como Curitiba (PR), Manaus (AM) e Goiânia (GO). Em 2022, outros 19 aeroportos serão concedidos, incluindo Congonhas (São Paulo) e Santos Dumont (Rio de Janeiro).

ATÉ 5 MILHÕES DE PASSAGEIROS POR ANO

1. Florianópolis - 4,78
2. Vitória - 4,64
3. Maceió - 4,58
4. Goiânia - 4,54
5. Manaus - 4,49
6. Natal - 4,39
7. Cuiabá - 4,29
8. Belém - 4,26

DE 5 A 15 MILHÕES DE PASSAGEIROS POR ANO

1. Campinas - 4,80
2. Curitiba - 4,75
3. Confins - 4,57
4. Porto Alegre - 4,51
5. Fortaleza - 4,49
6. Rio-Santos Dumont - 4,40
7. Recife - 4,37
8. Salvador - 4,37

ACIMA DE 15 MILHÕES DE PASSAGEIROS POR ANO

1. Brasília - 4,50
2. Rio-Galeão - 4,46
3. SP-Congonhas - 4,36
4. SP-Guarulhos - 4,35

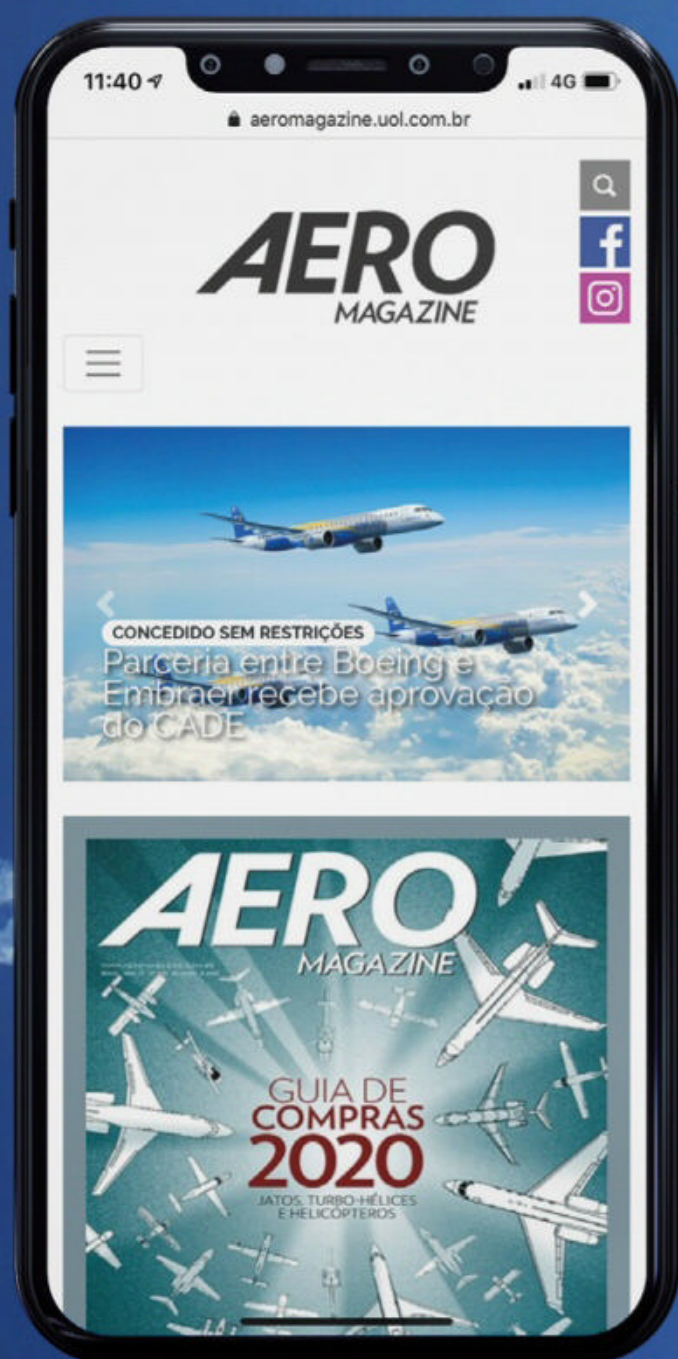


MAIS DE 1 MILHÃO

DE LEITORES NO SITE AERO MAGAZINE

NO MÊS DE JANEIRO

Orgulho e motivação para continuarmos
a oferecer **o melhor conteúdo de aviação**
do Brasil e da América Latina, também na internet.



1.009.292*

DE OBRIGADOS!

Equipe AERO Magazine

*Dados auditados pelo
Google Analytics

AERO

MAGAZINE

www.aeromagazine.com.br

ROTAS MAIS LONGAS

Pilotamos o primeiro A321neo a entrar em operação no Brasil e testamos as mudanças da nova versão de um jato projetado para levar mais passageiros em etapas curtas que hoje transporta menos gente em voos de longo alcance

POR | PAULO MARCELO SOARES, DE CAMPINAS



Estou curioso para saber como o novo *narrowbody* da Airbus se comporta em voo. Faremos um “bate e volta” entre Campinas, em São Paulo, e Recife, em Pernambuco. Uma operação típica para uma aeronave com o perfil do A321neo. Nesta viagem teremos uma boa noção das novidades do avião em relação a seus irmãos mais velhos e as mudanças em matéria de pilotagem na comparação com o A320neo. Voaremos o PR-YJA, operado

pela Azul e batizado com o sugestivo nome “Super Azul”. Trata-se do primeiro A321neo a entrar em operação no Brasil, com menos de duas semanas de uso. A jovem empresa aérea já possui encomendas firmes para 13 aeronaves do tipo.

Ainda na sala de tripulantes, analiso a documentação do voo AD6973 do aeroporto de Viracopos (VCP/SBKP) para o de Guararapes (REC/SBRF). Nesta primeira etapa, estaremos relativamente leves, com 174 passageiros – por coincidência,

o correspondente à capacidade máxima de um A320. Nos porões levaremos 2.300 quilos entre bagagens e carga. Nosso destino está localizado a 2.203 quilômetros de distância e o alternado mais distante, Salvador, a 648 quilômetros dali. O METAR de ambos indica condições de voo visual (VFR), com previsão de tempo bom no horário de nossa chegada de acordo com a previsão meteorológica de aeródromo (TAF).

Estimamos gastar 6.780 quilos de combustível até o destino. ►





O grande responsável pela *performance* e economia, o motor CFM LEAP 1A32

O abastecimento recomendado é de 10.900 quilos, já considerando todas as reservas regulamentares. Temos peso de decolagem de 76,4 toneladas, 17,1 toneladas abaixo do peso máximo de decolagem (MTOW). Decolaremos da pista 15, que possui 3.150 metros de comprimento, situada 2.100 pés acima do nível do mar. A componente de vento de proa é de 3 nós, com temperatura de 30°C e ajuste de altímetro (QNH) de 1018 hectopascals (hPa).

Nessas condições usaremos configuração CONF 1+F (*slats* a 18° e *flaps* a 10°) e potência

reduzida (FLEX-TO). Se fosse o caso, poderíamos decolar no peso máximo de decolagem (MTOW) de 93,5 toneladas mesmo com a temperatura em 31°C e sem vento de proa para nos ajudar. Após o *briefing* com a tripulação, seguimos para o portão de embarque C-09 onde o A321neo nos aguarda.

AS ORIGENS

O A321 foi o primeiro modelo derivado da família A320, que ainda inclui o A319 e o A318. A Airbus lançou o projeto original em novembro de 1988 e voou

o protótipo pela primeira vez em março de 1993. A estreia da aeronave em operações comerciais aconteceu sob os cuidados da empresa alemã Lufthansa, em janeiro de 1994. Inicialmente, o modelo A321-100 se configurava basicamente em uma versão “esticada” do bem-sucedido jato A320, destinada a rotas curtas com um grande número de passageiros.

Desde o início, pensava-se em um altíssimo grau de “comunalidade” com os demais membros da família, de modo que as empresas pudessem operar



com o empuxo aumentado para até 31 mil libras.

O trem de pouso e a seção central das asas ganharam reforços para suportar o maior peso máximo de decolagem, que, inicialmente, era de 83 toneladas. Tendo basicamente a mesma capacidade de combustível do A320 (porém, com um peso maior), o alcance acabou sendo reduzido, para cerca de 3.900 quilômetros. A capacidade de passageiros variava entre 185 e 220 assentos. Foram produzidos 90 exemplares dessa versão inicial, entre 1993 e 1997.

Nesse ínterim, em 1995, surgiu a versão -200 com opção de instalação de um tanque central adicional (*Additional Center Tank* ou ACT) no porão de carga traseiro, elevando a capacidade de combustível em cerca de 2.990 litros. O MTOW subiu para até 89 toneladas. Já a partir do ano 2000, foram disponibilizados motores mais potentes, de até 33.000 libras, o que, aliado à possibilidade de instalação de um segundo ACT, elevou o MTOW para 93,5 toneladas.

O alcance saltou para 5.560 quilômetros, o que possibilitou executar voos transcontinentais nos Estados Unidos com *payload* máximo em qualquer época do ano. Apesar de ter uma capacidade de passageiros similar à de seu grande rival, o Boeing 757-

200, este se manteve claramente superior quando o assunto era a combinação *payload* e alcance, que chegava a até 7.400 quilômetros.

Ao longo dos anos 2000, o A321 recebeu diversos aperfeiçoamentos aerodinâmicos, em sistemas e motores, incluindo o mais notável deles, a adição dos “*sharklets*”, que aumentaram a envergadura para 35,8 metros e proporcionaram um ganho geral de eficiência em torno de 5%. Apesar de ser um avião até popular entre as empresas europeias, as vendas do A321 tiveram um desempenho relativamente modesto quando comparado ao de seus irmãos (A320 e A319), correspondendo a cerca de 22% do total de entregas da família até o final dos anos 2000.

REMOTORIZAÇÃO

Em dezembro de 2010, a Airbus anunciou o lançamento do A320neo (*New Engine Option*), uma versão do seu bem-sucedido *narrowbody* equipada com novos motores. A promessa era de redução dos custos por assento em até 20% comparado à geração anterior. Definitivamente, um movimento ousado do consórcio europeu, que teve um grande aumento de encomendas e tornou a família A320 um dos maiores sucessos de todos os tempos, ultrapassando, em enco-



Mudanças em relação ao A320: Maiores velocidades de flaps, alterações no sistema de combustível e novo layout das portas

qualquer um dos quatro modelos com o mesmo grupo de pilotos – e o maior número possível de peças compatíveis entre si. A principal diferença em relação ao A320 consistia em uma fuselagem 6,94 metros mais longa. Foram instaladas novas portas de emergência à frente e atrás das asas. Os tanques de combustível sofreram pequenas modificações. As asas ganharam novos *flaps* “*double slotted*”. Modificações nos bordos de ataque e de fuga determinaram um pequeno aumento da área alar. Os motores eram versões dos IAE V-2500 e CFM-56 que equipavam os A320,



Consumo: Baixo tanto em cruzeiro econômico (Mach .77) como em alta velocidade (Mach .80)

mendas, a família Boeing 737.

O lançamento do A321neo mudou totalmente a história de vendas desta variante. No dia do seu voo inaugural, em fevereiro de 2016, o modelo já havia superado em vendas o Boeing 757, que esteve em produção entre 1981 e 2005. As primeiras versões do A321neo eram muito semelhantes aos últimos A321, que passaram a ser chamados de A321ceo (*Current Engine Option*). A grande diferença estava no motor, que podia ser o Pratt & Whitney PW1133G de 32.700 libras de empuxo ou o CFM LEAP 1A33 de 32.900 libras. Pesos de decolagem e capacidade de combustível eram basicamente os mesmos (93.5 toneladas e até 29.474 litros, respectivamente). O primeiro A321neo foi entregue à empresa americana Virgin America, em maio de 2017. Atualmente, o A321 corresponde a mais de 44% das encomendas da família A320.

Durante o desenvolvimento do A320neo, já havia estudos sobre o aumento da capacidade de passageiros, o que foi obtido sem alongar a fuselagem. Os projetistas conseguiram o

mesmo resultado fazendo um completo rearranjo do interior da aeronave. A Airbus deslocou as *galleys* para a parte traseira, modificou os lavatórios e, no caso do A321neo, adicionou saídas de emergência sobre as asas, além de remover (ou realocar) as portas de emergência.

Essas modificações, batizadas de *Airbus Cabin Flex* (ACF), garantiram um aumento da capacidade da cabine para até 244 passageiros, mantendo o mesmo espaço entre assentos. Claro que nem todas as empresas optam por operar com uma quantidade tão densa de assentos, especialmente em voos longos, nos quais o *payload* fica limitado – já que há necessidade de carregar mais combustível. Entretanto, o ACF permite que o operador ajuste a quantidade de assentos instalados para a demanda (ou a missão) da aeronave, com um mínimo de mão de obra. Os aviões construídos a partir de 2018 já vêm neste padrão e são denominados A321-200NX. Há, ainda, a opção de interior de cabine Airspace XL, que possui compartimentos de bagagens de mão (os bins) ainda maiores, uma necessidade nos dias atuais.

INSPEÇÃO E EMBARQUE

Durante a inspeção externa do A321neo da Azul em Campinas, chamam a atenção os novos motores CFM LEAP-1A32. Com diâmetro de 2,60 metros, são bem maiores do que os tradicionais IAE V-2500 e CFM-56. A distância entre a parte inferior da *nacelle* do motor e o piso teve uma redução de quase 13 centímetros em relação ao motor CFM56 e de 31 centímetros na comparação com o IAE, exigindo atenção redobrada quanto ao *bank angle* no pouso. As duas grandes portas de carga facilitam o carregamento. A aeronave pode transportar até 10 containers LD3-45 ou 12.140 quilos nos 51,7 metros cúbicos de seus porões.

Reparo nas mudanças do *layout* das saídas de emergência. Os *sharklets*, a fuselagem mais longa e a pintura preta ao redor das janelas do *cockpit* (no estilo “máscara do Zorro”) formam um conjunto final bem harmonioso.

Ingresso na cabine e sinto o agradável cheiro de aeronave nova. Noto as alterações de iluminação de interior, seguindo o estilo dos A330neo, com variação em cor e intensidade de acordo com a fase do voo. A configuração adotada pela Azul é de 214 lugares, sendo 42 deles no “Espaço Azul”, com maior distância entre os assentos.

Já na cabine de comando, é necessário um olhar extremamente atento para diferenciá-la do *cockpit* de um A320. No *overhead panel*, há um botão a mais para a chamada de comissários. Na central de controle eletrônico da aeronave (*Electro-*

Cockpit do A321neo.
Layout vem se
mantendo basicamente
o mesmo, desde 1987



nic Centralized Aircraft Monitor ou ECAM), apenas as páginas do sistema de combustível e das portas nos dizem que aquele modelo é um A321. Há também um placar com as velocidades máximas para operação dos *flaps*, que são mais altas. Finalmente, na página DATA do sistema de gerenciamento de voo (FMGS), podemos ver a informação tanto do modelo como do motor.

Todo o ritual de preparação da cabine, *scan flows* e *checklists* são rigorosamente os mesmos do A320 ou A319. Isso é positivo, já que, em várias empresas ao redor do mundo, é comum uma tripulação voar dois ou até três modelos diferentes em um mesmo dia. Somos autorizados para Recife no nível de voo FL370 (de

37 mil pés). Nosso procedimento de saída (SID) será a BOCA-S2A transição UTGER. Depois, seguiremos pelas aerovias UZ23, UZ16 e UZ14 até a posição ZIPAR, onde ingressaremos na STAR ZIPAR1A. É uma rota que passará por Bragança Paulista (SP), Belo Horizonte (MG) e Feira de Santana (BA). Deixaremos Salvador (BA), Aracaju (SE) e Maceió (AL) à nossa direita e Garanhuns (PE) à nossa esquerda antes de iniciar a aproximação para Recife.

Após a conferência de todos os dados inseridos no FMGS, faço o *briefing* de decolagem, destacando o fato de estarmos em um A321. Nosso peso de decolagem está abaixo do máximo de pouso e, em caso de

falha após a decolagem, vamos cumprir o perfil da *Engine Out SID*, para executar uma espera no setor oeste do aeródromo e posterior retorno. Finalizado o embarque, solicitamos o *pushback* e o acionamento se dá rigorosamente no horário previsto.

TÁXI E DECOLAGEM

Como é o primeiro voo do dia e os motores estão à temperatura ambiente, a partida é bem rápida. Em menos de três minutos, ambos os motores estão acionados e a aeronave, pronta para taxiar. É necessária apenas uma pequena aplicação de potência para iniciar a rolagem e, em uma *taxiway* plana, não há tendência exagerada de aceleração.



Formações em rota, abaixo da aeronave e visualizadas pelo radar Multiscan



LIMIT SPD (IAS)	
VLE	280KT/M67
VLO	EXT 250KT
	RET 220KT
VFE	1 243KT
	1+F 225KT
	2 215KT
	3 195KT
	FULL 186KT

Velocidades máximas para uso de *flaps/slats* melhoraram a margem de manobra a baixas altitudes/velocidades e com altos pesos em relação ao A321ceo

Durante o táxi, quem está acostumado com o A319/320 deve prestar atenção ao fato de que o trem principal está 19,56 metros atrás da posição do piloto – um recuo de 4,36 metros em relação a um A320 e 5,86 metros na comparação com o A319. É uma aeronave que exige um taxiamento mais cauteloso, especialmente em curvas de 90 graus em *taxiways* estreitas e pátios congestionados. Após um curto movimento de rolagem até o ponto de espera da pista 15, somos autorizados a alinhar e decolar.

Nosso peso de decolagem nesta etapa inicial é cinco toneladas maior do que o de um A320neo com o mesmo *payload*, mas, como os motores possuem 32.100 libras de empuxo (contra 26.600 libras do A320), a sobra de potência garante uma vigorosa aceleração até a V1 de 149 nós. A rotação se dá a 151 nós e a V2 é de 152 nós. Após reco-

lhermos *flaps* e *slats* a 202 nós, aceleramos para o limite de 250 nós abaixo do FL100. A subida inicial fica entre 3.000 e 3.200 pés por minuto. Com nosso peso seria possível subir direto ao FL380, apenas mil pés abaixo do teto máximo da aeronave.

Nivelamos no FL370 em 22 minutos, tendo consumido 2.100 quilos de combustível. Voando a Mach .77, o consumo fica em torno de 2.200-2.300 quilos por hora. Caso haja necessidade de ir mais rápido, a Mach .79 o consumo sobe para 2.500-2.600 quilos por hora. Na velocidade máxima de cruzeiro (Mach .81), o consumo ficaria entre 2.700-2.800 quilos por hora.

CRUZEIRO E APROXIMAÇÃO

O silêncio do *cockpit* se destaca. Os novos motores já são menos barulhentos do que os da geração anterior e, por estarem posicionados mais distantes do

cockpit, geram um nível de ruído inferior ao de um A320. O amplo espaço interno, os *sidesticks*, a mesinha e a ergonomia do *cockpit* tornam o ambiente de trabalho dos pilotos agradável e reduzem a fadiga, mesmo em etapas muito longas.

Durante o voo de cruzeiro, inspeciono as páginas dos sistemas na tela inferior do ECAM e percebo que o consumo está levemente abaixo do estimado pelo plano de voo. Juntamente com proas diretas gentilmente cedidas pelo controle de tráfego aéreo (ATC), vamos chegar ao destino com uma generosa reserva de combustível. Recife continua com excelentes condições meteorológicas, vento de proa de seis nós, nuvens esparsas a 2.000 pés, 30°C de temperatura e QNH de 1.014 hPa.

No peso máximo de pouso (MLW) de 79.200 quilos, nossa velocidade de aproximação

Flaps double slotted e sharklets garantem uma ótima eficiência aerodinâmica

(Vapp) seria 143 nós. Usando máxima frenagem e sem reversos, a aeronave pararia em 1.205 metros. Em uma pista molhada, seriam necessários 1.555 metros. Entretanto, estamos pousando com 70,6 toneladas, bem abaixo do MLW. Nossa Vapp é de 135 nós e precisaríamos, em teoria, de 1.140 metros do cruzamento da cabeceira a 50 pés de altura até a parada total da aeronave. Obviamente, não há necessidade de uma frenagem tão brusca. Seleciono o *autobrake* em LOW e, mesmo assim, precisaremos de apenas 2.070 metros de 3.000 metros disponíveis.

Durante a descida, desaco-plo o *autopilot*. A pilotagem “na mão” é extremamente agradável. Percebo os comandos mais harmoniosos do que os da versão A321ceo. Mesmo com a turbulência térmica típica de um dia quente, não tenho dificuldade em manter a aeronave no ângulo de trajetória de planeio do sistema de pouso por instrumentos (ILS). O *pitch* de aproximação é mais baixo do que nos A320, o que aumenta a margem para evitar um *tailstrike*, que ocorre caso a atitude de pouso seja superior a 11,5 graus com os amortecedores estendidos.

Cruzo a cabeceira e reduzo a potência para *Idle* enquanto comando o *flare* para uma atitude de cerca de quatro graus. O toque é surpreendentemente suave e o *autobrake* em LOW comanda uma frenagem confortável, sem esquentar muito os freios, que contam com *brake fans*. Nesta primeira etapa, consumimos 6.520 quilos para um tempo de voo de duas horas e 45 minutos.

CAPACIDADE E PERFORMANCE

Na volta de Recife para Campinas, o voo AD6974 prevê casa cheia, com 214 passageiros e bastante carga nos porões. No *cockpit*, a preparação para o regresso é rápida. Todo o processo leva cerca de 20 minutos. O abastecimento demora de 17 minutos (quando apenas os tanques das asas são abastecidos) a 39 minutos (se preenchermos todos os tanques, incluindo os três ACTs, até suas capacidades máximas). Já na cabine de passageiros o tempo necessário vai depender do uso ou não da porta traseira para desembarque e embarque, variando entre 38 e 51 minutos em condições típicas.

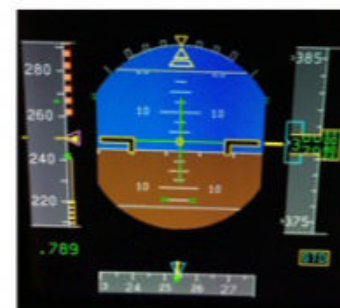
Nesta etapa, nosso peso sem combustível (ZFW) será de 73.600 quilos, apenas duas toneladas abaixo do máximo. O querosene previsto para a etapa será de 7.450 quilos com abastecimento de 11.600 quilos. Nosso peso de decolagem é de 85.200 quilos, ainda assim, 8,3 toneladas abaixo do MTOW. Decolaremos agora com CONF 2 (*slats* em 22° e *flaps* em 14°) e nossas velocidades de decolagem

(V-Speeds, em nós) serão: V1 = 148, Vr = 148 e V2 = 151, novamente com potência reduzida.

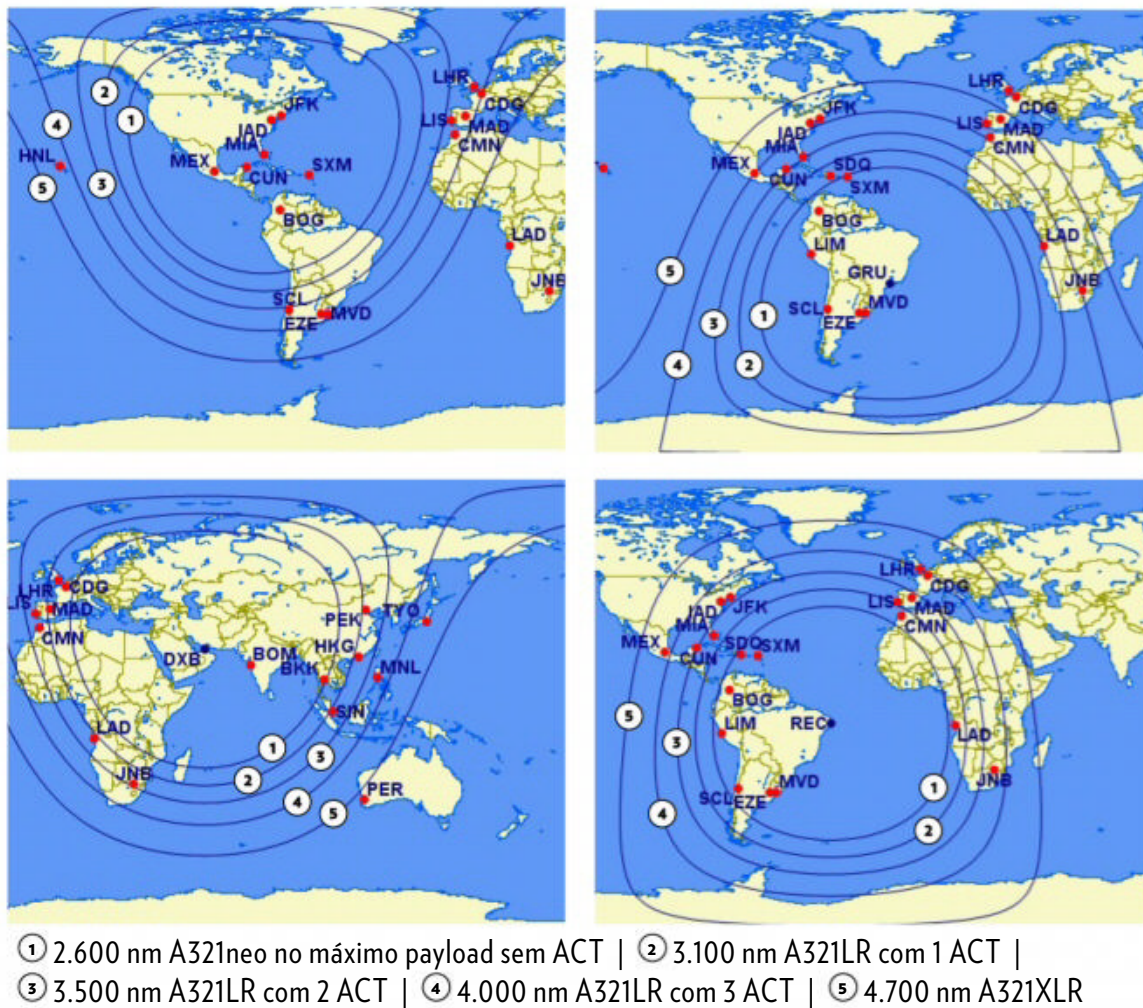
Enquanto o embarque não termina, consulto as tabelas de *performance*. Os números são impressionantes. Em um aeródromo ao nível do mar, seria possível carregar o A312neo com apenas 600 quilos a menos do que sua capacidade máxima de carga e decolar com os tanques cheios para uma etapa de 4.800 quilômetros (mais as reservas IFR), necessitando de apenas 2.500 metros de pista. Tudo isso a uma temperatura de 30°C. É uma aeronave capaz de ligar qualquer par de capitais brasileiras, ou Campinas-Guarulhos-Galeão a qualquer cidade da América do Sul, levando praticamente seu *payload* máximo. Ou, ainda, transportar 170 passageiros entre Miami e qualquer capital da América Latina.

O RETORNO

Somos autorizados a voar até Campinas no FL360. Decolagem da pista 18 na SID ESMAL1B transição SIAPA. Depois voaremos na proa do *waypoint*



O voo próximo a altitude máxima de cruzeiro requer atenção quanto à velocidade e turbulência



KIDAN, onde ingressaremos nas aerovias UZ59 e UZ30 até ENTIT para executarmos a STAR UMRIX2A. Nessa rota passaremos próximos a Garanhuns e às cidades baianas de Feira de Santana e Vitória da Conquista. Sobre Minas Gerais, deixaremos Belo Horizonte à esquerda e Poços de Caldas à direita.

Finalizando o embarque, iniciaremos o *pushback* e acionamento. Desta vez, os motores necessitam de até um minuto de *dry-motoring* antes de injetar combustível durante o ciclo de partida. Acionaremos o motor um antes de iniciar o táxi monomotor. Além de ganhar tempo e não travar o pátio, esse procedimento economiza combustível quando há uma longa sequência de aeronaves para a decolagem, pois acionaremos o motor dois apenas quando estivermos prestes a decolar. A julgar pela longa fila de aeronaves à nossa frente, isso vai levar um bom tempo.

Enfim, passados alguns minutos, somos autorizados a

alinhar e decolar. A 400 pés, efetuamos a redução de potência para a posição CLB e, a mil pés, dou início à aceleração, recolhendo os *flaps* para CONF 1+F a 167 nós. Neste peso, a velocidade mínima para a retração dos *slats* é 215 nós e a *green dot*, 235 nós. A velocidade máxima de operação dos *flaps* subiu para 243 nós, oito nós a mais do que na versão A321ceo. Isso melhorou a capacidade de manobra da aeronave após uma decolagem com pesos elevados. Levamos 27 minutos e gastamos 2.290 quilos para atingir o FL360, nosso nível inicial de cruzeiro.

Voando a Mach .79, estamos gastando 2.660 quilos por hora. No retorno, encontramos algumas formações típicas de verão. Nosso radar Multiscan (que varre a trajetória da aeronave até seis mil pés abaixo de nossa altitude) nos indica o melhor desvio, mas, ainda assim, não é possível escapar de um pouco de turbulência. Estamos apenas 200 pés abaixo da altitude máxima

em função do peso e, nessa situação, nossa margem entre as velocidades mínima e máxima é pequena – apenas 16 nós. Se a turbulência aumentar, teremos de descer.

Felizmente, não é o caso. O *autothrust* consegue manter nossa velocidade com pequenas variações. Mais uma vez, o consumo está um pouco abaixo do que o previsto na navegação, e mais algumas proas diretas fazem com que cheguemos ao nosso destino com capacidade de executar 30 minutos de espera antes de ter de prosseguir para um alternado. O serviço automático de informação (ATIS) de Viracopos nos reporta procedimento em uso, ILS-W pista 15, com seis nós de vento de proa, visibilidade superior a 10 quilômetros, céu nublado a 2.000 pés, 29°C de temperatura e QNH de 1.015 hPa.

Somos informados de que teremos de aguardar para o pouso por conta do tráfego aéreo intenso. O consumo fica entre 2.300-2.400 quilos por hora durante uma espera em configuração limpa no MLW a baixas altitudes. Após dois circuitos completos, iniciamos uma vetoração radar para interceptar a final do ILS. Nos A321ceo, o uso de *speedbrakes* na aproximação inicial tem de ser bem planejado, pois sua abertura causa aumento na velocidade mínima (VLS), que pode até ultrapassar a máxima para abaixamento dos *flaps*. Nesse caso, o avião fica numa desconfortável situação em que ele não consegue nem descer o suficiente, nem desacelerar, nem baixar os *flaps*. Com a maior



velocidade máxima de *flaps* do A321neo, essa situação ficou mais difícil de ocorrer. Uma opção recomendada é aproveitar a alta velocidade máxima para a extensão dos *slats* e selecionar CONF 1 (*slats* em 18° e *flaps* em 0°). Com isso, a VLS cai substancialmente e fica possível usar os *speedbrakes* em toda a sua extensão.

O POUSO

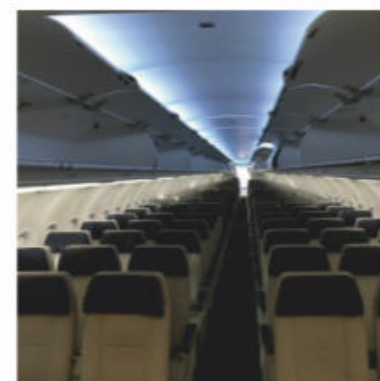
Na nossa aproximação, selecionamos CONF 2 e o avião consegue desacelerar no *glideslope*, mantendo o limite de 180 nós já em configuração de pouso até o fixo de aproximação final (FAF), o que ajuda na operação em aeroportos congestionados. No nosso peso de pouso, a velocidade de aproximação será de 142 nós em CONF FULL (*slats* em 27° e *flaps* em 34°). De maneira geral, as velocidades de

aproximação foram reduzidas em relação ao A321ceo. Uma das preocupações na operação do A321 é o risco de um *tailstrike*, especialmente após um *bounced landing*, mas, se a aeronave vier em uma aproximação estabilizada e as técnicas corretas de pilotagem forem aplicadas, o toque no solo será feito com uma atitude em torno de quatro a cinco graus, o que garantirá uma ampla margem de segurança. Arremetidas a alturas inferiores a 100 pés requerem uma pilotagem refinada no segmento inicial. Cabe lembrar que o A321 pode fazer aproximações CAT IIIB com um alcance visual da pista (RVR) mínimo de 75 metros ou CAT IIIa em condição monomotor.

Mesmo próximos do peso máximo de pouso, a frenagem é suave, o que nos permite livrar a pista na interseção B

de Viracopos. Mais uma vez os *brake fans* cumprem seu papel de manter os freios a uma temperatura adequada. Considerando as duas esperas, consumimos apenas 250 quilos acima do estimado e ainda pousamos dentro do horário previsto. O táxi até a nossa posição de parada (C-07) é longo em razão do grande tráfego neste horário e, após três minutos operando em *idle thrust*, cortamos o motor dois e taxiamos monomotor, poupando combustível e freios.

Ao fim do voo, a impressão é a melhor possível. O A321neo é uma aeronave extremamente versátil, agradável de pilotar, com custos operacionais baixos e uma ótima *performance*. Opera com a mesma desenvoltura em voos curtos com alto *payload*, ou em voos longos com um ótimo nível de conforto. É um avião que



Nova configuração interna aumentou o número de assentos sem prejudicar o conforto. Bins são maiores



Denominado A321XLR (*Xtra Long Range*), foi lançado oficialmente durante a feira aeronáutica de Le Bourget de 2019

deve criar uma nova categoria de voos longos e, no momento, não tem um concorrente que se equipare nos quesitos capacidade, alcance e custo operacional.

LONGO ALCANCE

Apesar de novo, o projeto do A321neo já recebeu incrementos. O menor consumo dos novos motores do avião gerou um aumento imediato no alcance do avião, que pode chegar a 6.000 quilômetros (sem ACTs). Mas, em sua configuração original, o A321neo ainda não se iguala ao Boeing 757, que, apesar de já estar fora de produção, sempre foi popular em rotas de longa distância cuja demanda de passageiros não viabilizava o uso de um *widebody*. Isso mudou com a nova versão A321LR (*Long Range*), que possui provisão para a instalação de até três novos ACTs (dois no porão traseiro e um no dianteiro), elevando a capacidade máxima de combustível a 32.853 litros. O MTOW subiu para até 97 toneladas. Com a versão LR, é possível voar 7.400 quilômetros com 206 passageiros e suas respectivas bagagens a um custo por assento

25% inferior ao do Boeing 757. A Airbus entregou o primeiro exemplar para a empresa aérea israelense Arkia em novembro de 2018. Hoje, Norwegian, TAP Portugal, Jetblue, Air Transat, entre outras empresas, pretendem operá-lo em rotas sobre o oceano Atlântico.

O A321LR se provou uma aeronave bastante versátil, uma vez que o operador pode ajustar o alcance e o *payload* conforme a demanda de mercado. Em épocas de alta demanda por voos curtos, podem ser instalados mais assentos e retirados os ACTs – uma operação que leva em média oito horas. Caso haja a necessidade de voos mais longos, adicionam-se ACTs depois de se retirar ou substituir alguns assentos de classe econômica por modelos *business*. Com custos por viagem muito inferiores aos de um *widebody*, o A321LR cumpre rotas que não seriam viáveis com aeronaves maiores.

Cidades que antigamente tinham apenas um ou dois voos semanais para o exterior puderam ganhar mais frequências. Como exemplo, a TAP Air Portugal substituiu os A330 por

A321LR na ligação Lisboa-Belém, passando de dois para três voos semanais (quatro na alta temporada). A rota Lisboa-Natal passou de quatro voos semanais com o A330 para um voo diário com o A321LR. Outra cidade que se beneficiou foi Maceió, que passará a ter três voos semanais para a capital portuguesa a partir de junho.

De fato, o A321LR abriu um novo mercado ligando cidades sem que os passageiros tenham de passar por *hubs* e permitindo a criação de voos transatlânticos “*low cost*”. Além disso, ao contrário do que se imaginaria, voar longas distâncias em um *narrowbody* pode se revelar mais confortável do que em um *widebody*. Como nesses voos o *payload* é limitado pela quantidade necessária de combustível, as configurações de assentos acabam sendo mais espaçosas, mesmo na classe econômica. A TAP Air Portugal configurou seus A321LR com 171 assentos, oferecendo acomodações *business* iguais às que equipam os A330. Há até uma empresa aérea francesa, a La Compagnie, que voa entre Paris-Orly e Nova York-Newark com um A321LR configurado com apenas 76 assentos *full flat*, em um arranjo extremamente confortável.

AINDA MAIS LONGE

Desde 2015, a Boeing cogitava lançar um novo modelo de avião. Inicialmente chamado de NMA (*New Midsize Aircraft*), o jato cobriria o segmento entre as menores versões do 787 e as maiores versões do 737 MAX, que, por limitações da estrutura e trem de pouso, nunca foram

competitivas perante o A321neo em termos de alcance e capacidade máxima de passageiros. A resposta da Airbus foi uma versão ainda mais capaz do A321LR. Denominado A321XLR (*Xtra Long Range*), foi lançado oficialmente durante a feira aeronáutica de Le Bourget de 2019. As diferenças em relação ao A321LR foram a substituição dos ACTs traseiros por um *Rear Center Tank*, que, ao contrário dos ACTs, não é removível, mas leva o equivalente a quatro deles (12.900 litros) sem ocupar mais espaço no porão e pesando o mesmo que um único ACT.

Diante da possibilidade de voar por mais tempo, maiores

tanques de água e de dejetos foram adicionados. Com um aumento do MTOW para 101 toneladas e mantendo o ACT dianteiro, o alcance subiu para impressionantes 8.700 quilômetros. Foi um sucesso instantâneo, com 249 encomendas durante a feira. Até o final de 2019, mais de 450 unidades já haviam sido encomendadas por 22 empresas, entre elas American Airlines, JetBlue, Qantas e, para a surpresa geral, United Airlines, que sempre foi uma das incentivadoras do NMA, cujo projeto parece ter sido adiado indefinidamente após a crise do Boeing 737 MAX. O voo inaugural do A321XLR está previsto para meados de 2021



Divulgação: Airbus/Christophe Dauphin

com entrada em serviço em 2023. Paralelamente, nos bastidores fala-se sobre uma futura versão do A321. Ainda maior, o avião teria mais autonomia e receberia nova asa, de maior envergadura, feita em materiais compostos. Novos aviônicos derivados do A350 equipariam o *cockpit*. Resta saber se a nova versão será fabricada, só o futuro dirá. ✈️

A empresa francesa La Compagnie escolheu uma configuração de luxo com apenas 76 assentos *business* para seus A321neo

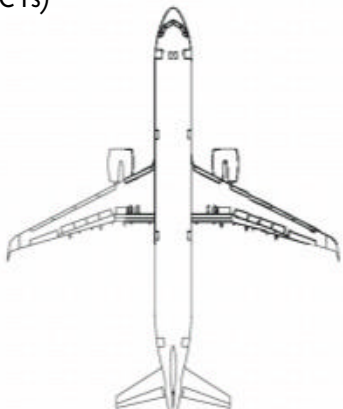
A321-251NX

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Fabricante	Airbus
Motores	2 CFM LEAP-1A32
Empuxo	32.900 libras cada
Capacidade	Até 244 passageiros
DIMENSÕES	
Comprimento	44,51 m
Envergadura	35,80 m
Altura	12,10 m
PERFORMANCE	
Velocidade de cruzeiro	Mach 0.76- 0.81 / 447-477 kt /840-883 km/h
Velocidade máxima operacional	Mach 0.82
Teto máximo	FL390/11.856 m
Alcance com máximo <i>payload</i>	4.800 km / 2.600 nm + alternado e reservas IFR
Alcance com 3 ACTs e 170 pax	7.400 km / 4.000 nm + alternado e reservas IFR

PESOS

Peso básico operacional típico (BOW)	51.000 kg
Peso máximo zero combustível (MZFW)	75.600 kg
Peso máximo de decolagem (MTOW)	93.500-97.000 kg
Peso máximo de pouso (MLW)	79.200 kg
Máximo <i>payload</i>	24.600 kg
Carga máxima nos porões	12.140 kg
Capacidade máxima de combustível	23.490 l (básico) a 32.853 l (3 ACTs)



NAVEGAÇÃO





NOVAS TECNOLOGIAS VALEM A PENA NO BRASIL?

As particularidades do ambiente operacional no Brasil e a orientação de Anac e Decea na prioridade do transporte aéreo regular

POR | JORGE FILIPE ALMEIDA BARROS

A entrada em serviço de uma nova geração de aeronaves equipadas com tecnologias nunca antes vistas marcou uma transformação importante do transporte aéreo na última década. Recursos capazes de elevar o alerta situacional dos pilotos, o conforto dos passageiros, a previsibilidade de manutenção corretiva, além de garantir maior fluidez e segurança das operações, deram uma cara diferente para as aeronaves da aviação geral, incluindo a de negócios, fabricadas ou certificadas nos Estados Unidos. São projetos desenvolvidos para a infraestrutura aeroportuária e de navegação aérea das principais regiões do hemisfério norte, como América do Norte e Europa.

VOO SOLO

Apesar das virtudes das novas tecnologias, seus benefícios dependem também do ambiente onde se opera. É o caso dos novos jatos certificados para apenas um piloto. Vários pilotos norte-

-americanos já operam o Cirrus SF50, o Phenom 100 ou o Honda Jet. Nos Estados Unidos, porém, a operação recebe o apoio de um *Fixed Based Operator* (FBO), geralmente uma empresa que obteve permissão de um aeroporto. O FBO presta serviços diversos às operações de aviação geral, o que inclui abastecimento de combustível e oxigênio, hangaragem, amarração e estacionamento, aluguel e manutenção de aeronaves, despacho operacional e transporte de tripulantes e passageiros para hotéis.

Na prática, quando o piloto inicia sua jornada, o avião já está abastecido e provavelmente carregado, com previsões meteorológicas colhidas, plano de voo pronto e os passageiros acomodados em confortáveis terminais. Ainda que algumas dessas operações não possam contar com o uso de FBO em todos os 22 mil aeródromos dos EUA, a regra para esses jatos é utilizá-los sempre que disponíveis. E o grande volume de aeronaves e aeródromos faz com que o tripulante



Jatos modernos podem ser pilotados por apenas uma pessoa. Mas a complexidade dos despachos operacionais e dos espaços aéreos já saturados pode sobrecarregar um tripulante solitário, mesmo que bem treinado

solitário consiga apoio de manutenção sempre próximo de onde estiver, em um ambiente onde até os mais acanhados aeródromos operam por regras IFR (voo por instrumentos), geralmente com procedimentos Rnav (Rotas de Navegação Aérea), com rampa de aproximação.

No Brasil, no entanto, pilotar jatos aprovados *single-pilot* envolve algumas dificuldades. A começar pelo despacho operacional. Nesse momento, o comandante tem de desempenhar uma série de tarefas, que vão desde a retirada do avião de dentro do hangar, passando

pelas inspeções previstas antes do voo, o estudo da condição meteorológica, a elaboração do plano de voo, até o recebimento dos passageiros e suas bagagens, o carregamento com cálculo de posição do centro de gravidade e o abastecimento.

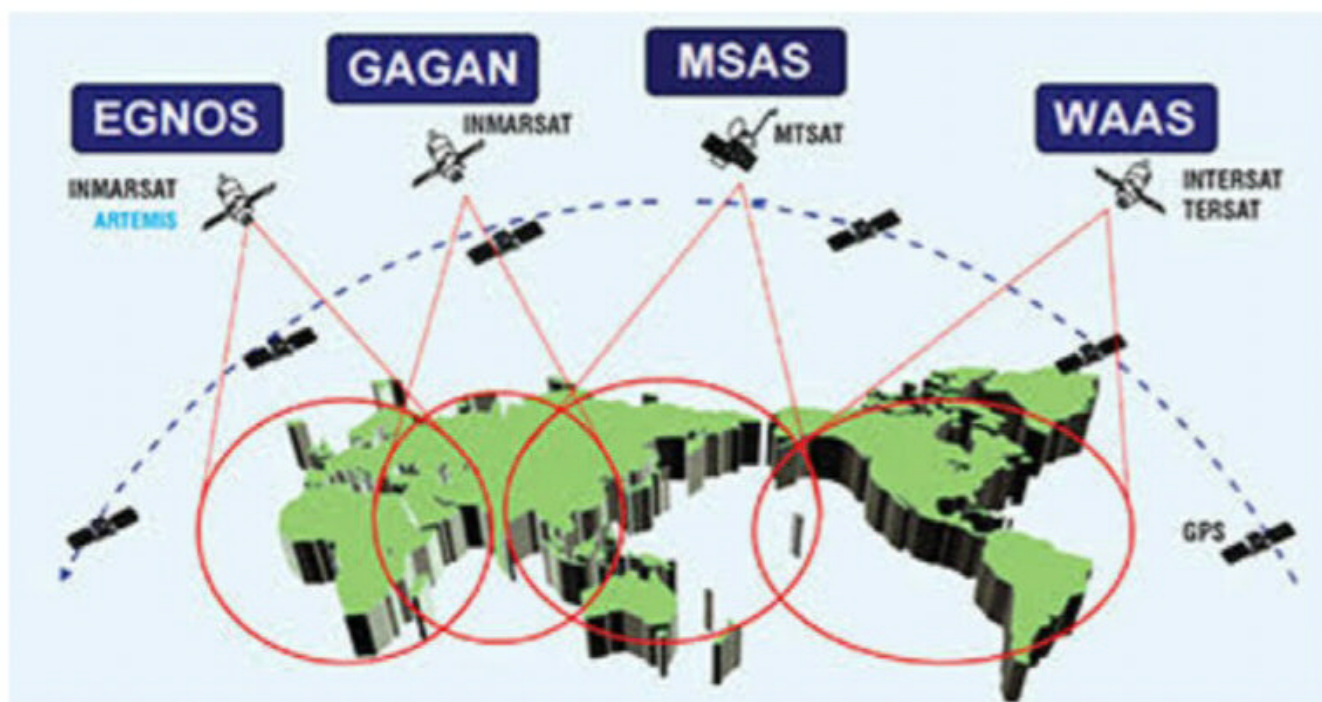
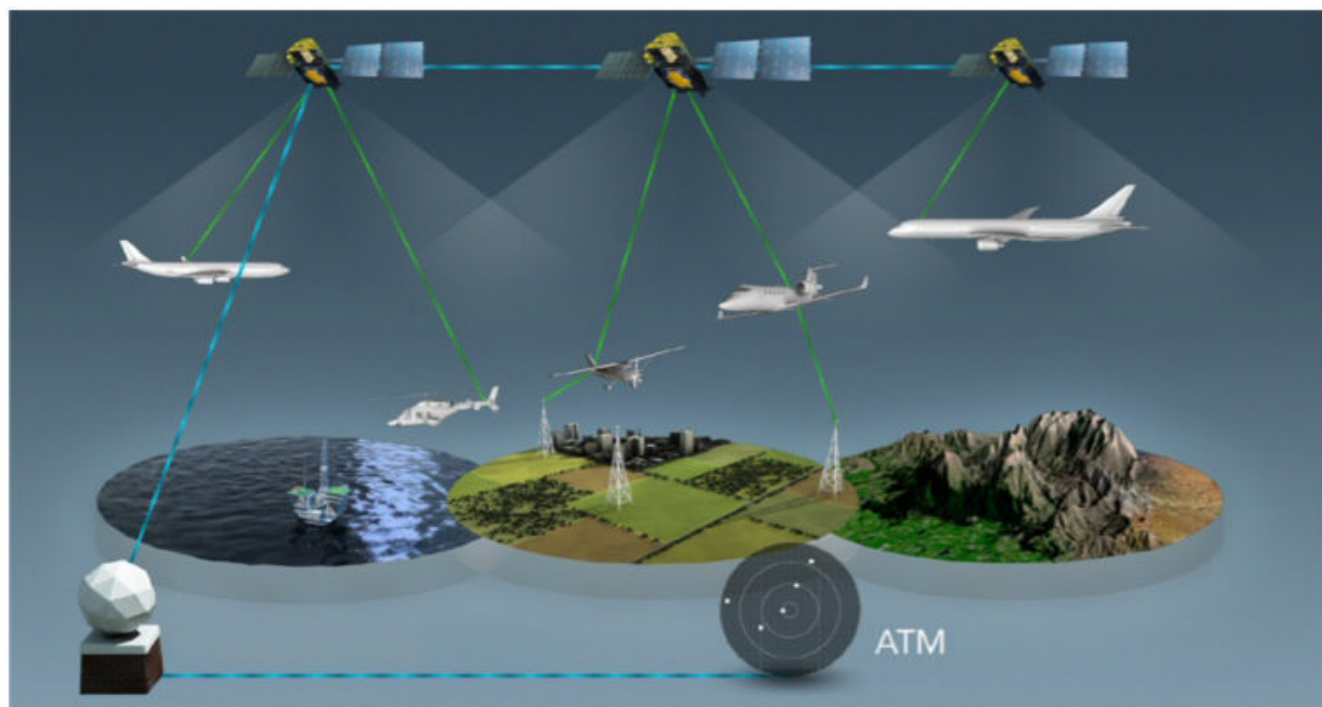
O piloto provavelmente também rebocará o avião, carregará malas, entre diversas atividades físicas. Isso tudo sem falar nos cuidados que deverá prover aos passageiros, cujo descuido na área operacional já custou a vida de alguns. Poderá, ainda, enfrentar dificuldades adicionais com o proprietário da aeronave, no caso de uma eventual insistência em expor a aeronave a um peso de decolagem acima do previsto.

A antecipação no horário de chegada desse piloto solo ao

despacho operacional vai impactar no volume total da jornada profissional, a ser registrada no diário de bordo. Se o trabalho de planejamento desse piloto começa na noite anterior ao voo, haverá no futuro uma provável discussão de cunho trabalhista em relação à carga mensal prevista no contrato de trabalho. Além disso, e principalmente, a segurança de voo pode ser afetada, uma vez que tanto o cansaço físico como o mental, provocados pelo despacho operacional trabalhoso, depreciam o desempenho cognitivo na operação da aeronave e seus sistemas.

AVIÔNICA DIGITAL

Nos novos projetos para piloto solo, a operação já vem sendo simplificada com a ajuda de



O SBAS se compõe de satélites de comunicação, emitindo sinais de correção coletados nas estações de terra de suas regiões ou países. Em órbitas geoestacionárias sobre a linha do Equador, emitem também para outras regiões, nas quais os receptores devem ser desligados para evitar ter sua precisão deteriorada. EGNOS - EUROPA | GAGAN - ÍNDIA | MSAS - JAPÃO | WAAS - EUA

sistemas de inteligência artificial, implantados na aviação digital. Recursos como o *Electronic Stability Control* (ESP) ou o *Underspeed Protection* (USP) ajudam na pilotagem manual. Algoritmos da aviação passam a comandar os servos do piloto automático de forma independente para, interferindo nos comandos, evitar atitudes ou velocidades próximas da perda de controle.

A navegação aérea também se tornou mais simples com o advento de recursos visuais amigáveis, como os *moving maps* sobre os quais são exibidos ícones representativos de outros tráfegos na região, imagens dinâmicas de formações meteorológicas, espaços aéreos de diferentes classes,

alertas de colisão com o solo, dentre outros. Mas tais recursos demandam conhecimento de princípios e da operação em si.

O piloto solo deve estar íntimo com todos esses dispositivos, do contrário, servirão mais para confundir do que para ajudar. Por isso, ao voar tais aeronaves nas regiões do hemisfério norte ou no Brasil, os pilotos solo precisam de agilidade nos toques certos dos botões ou nos comandos *touch screen*. Isso demanda cursos e treinamentos recorrentes, que, por questões culturais ou de indisponibilidade de escolas, os brasileiros têm menos acesso do que seus colegas ao norte.

OS EUA E O ADS-B

Quando o piloto norte-americano decola em seu jato *single-pilot*, passa a receber da FAA, por transmissão digital, ícones representativos de outros tráfegos nas imediações e informações meteorológicas. Essa agência já concluiu ser mais barato e seguro prover tais informações por dados em vez de usar transmissões de voz em VHF.

Há alguns anos, a FAA decidiu introduzir a operação de novos modelos de *transponder* digitais em toda a aviação. Esses aparelhos passaram a contar com uma espécie de *modem* de trans-



Na suíte G1000, na janela SBAS SELECTION, todos os campos devem estar desabilitados para operação no Brasil

missão e recepção de dados que, conectados às antenas da FAA, trocam informações úteis, numa taxa de duas vezes por segundo, enviando sua matrícula e dados de navegação coletados nos sistemas Rnav da aeronave. Enquanto isso, recebem os serviços *Traffic Information Service* (TIS) e *Flight Information Service* (FIS).

A evolução contínua das tecnologias de transmissão de dados levou a FAA a estabelecer

novos protocolos de controle de tráfego aéreo a serem aplicados às aeronaves equipadas com esses *transponders*. Assim, as informações recebidas dos sistemas de navegação das aeronaves (rumo, velocidade, origem, destino, hora de chegada) passaram a criar símbolos nas telas de vigilância dos controladores, em paralelo aos outros, produzidos pelos radares.

A experiência demonstrou que as “plotagens” do novo *transponder* eram mais precisas do que aquelas produzidas pelos radares, o que levou a FAA a estabelecer como obrigatório o uso desses novos equipamentos. Com o tempo, esperava-se uma transição de padrões, permitindo a desativação de alguns radares, caros e obsoletos, por uma tecnologia mais versátil, o que acabou

acontecendo. Assim, os *transponders* se fundiram aos navegadores Rnav, criando uma nova tecnologia chamada ADS-B, que se tornou de uso obrigatório nos Estados Unidos em janeiro deste ano de 2020.

Os ADS-B são, de fato, muito versáteis. Servem para rastrear aeronaves, seja pelos equipamentos das autoridades de tráfego aéreo ou por sistemas de recepção independentes, como os utilizados no site Flight Radar 24. Também viabilizam a recepção de informações diversas em formato digital, como os novos serviços de informações meteorológicas, providos por empresas privadas. Oferecem, ainda, soluções anticollisão de menor custo do que os tradicionais TCAS, um sistema para alerta e evasão de uma colisão em voo.

Espera-se que, um dia, quando todas as aeronaves emitirem seus dados de navegação (modo ADS-B OUT) e, ao mesmo tempo, possam ler as posições atuais das demais (modo ADS-B IN), as coordenações com o serviço de controle de tráfego aéreo não mais serão necessárias. Esse cenário já está em pleno desenvolvimento no hemisfério norte, de onde as aeronaves vêm.

DILEMA DO DECEA

No Brasil, porém, a autoridade de tráfego aéreo, o Decea, parece viver um grande dilema. Embora a frota de aeronaves da aviação geral seja cerca de oito vezes maior do que a de grandes aviões de linhas aéreas, estes voam muito mais. A operação das empresas aéreas de transporte regular e não regular consomem a maior parcela do esforço do Decea, seja no Centro de Gerenciamento de Navegação Aérea (CGNA), nas torres de controle (TWR), nos controles de aproximação (APP) ou centros de controles de área (ACC).

No caminho contrário, os orçamentos e recursos humanos liberados pelo governo federal vêm se mantendo distantes e inconstantes em relação àquilo que o Decea demanda. Escolhas precisam ser feitas e a racionalidade demonstrada nas decisões desse órgão vêm procurando atender às necessidades do transporte aéreo regular, com serviços condicionados às tecnologias já presentes nos grandes aviões. Ocorre que tais tecnologias, embarcadas nos grandes e modernos aviões de passageiros e carga, estão cada dia mais diferentes daquelas instaladas para os

“pequenos” aviões de negócios, a jato ou turbo-hélices.

Se os grandes possuem TCAS II, os pequenos enxergam outros tráfegos com sistemas compactos de ADS-B IN combinados com o *Traffic Alert System* (TAS). Se a navegação Rnav dos grandes é suplementada no Brasil pela leitura adicional de antenas VOR/DME e o uso de sistemas inerciais de navegação, os pequenos se suplementam pelo SBAS, sobre o qual falaremos adiante. Se os grandes ainda operam ACARS (Sistema de Comunicações e Relatórios de Aeronaves) para receber informações meteorológicas em texto, os pequenos já usam o ADS-B IN, para o qual ainda não existem serviços oficiais no Brasil.

Embora o Decea venha tentando atender a todos, muitos se queixam de que o órgão pende aos grandes, em detrimento dos pequenos. Um olhar mais atento, no entanto, pode identificar uma realidade complementar. Nos últimos anos, todos passamos a contar com serviços *on-line* inéditos, para obtenção de cartas, mapas, publicações, envio de planos de voo, registro de ELT e assim por diante. Mas a ausência dos serviços TIS e FIS nos padrões da FAA é sentida pelos operadores de aviação geral, cujas aeronaves foram vendidas com um forte apelo para esses recursos.



SATÉLITES

A decisão dos países membros da Icao, a Organização da Aviação Civil Internacional, em modificar radicalmente o sistema de circulação aérea, tomada em Montreal em 1991, vem gerando impactos importantes desde então. Ao final dos anos 1990, o antigo DEPV (hoje Decea) passou a permitir o uso do sinal de GPS dos EUA para aprovar novos métodos de navegação, chamados na época de “Navegação GPS”. Os procedimentos de aproximação eram denominados “Rnav GPS”, mas o surgimento de outras constelações de navegação, já na década de 2010, fez a Icao estabelecer novos padrões de navegação satelital, agora chamada de *Global Navigation Satellite System* (GNSS) e os procedimentos de aproximação alteraram suas siglas para “Rnav GNSS”.

Na prática, qualquer aeronave aprovada pela autoridade de seu país poderia realizar procedimentos de navegação aérea por qualquer constelação de satélites de navegação. Atualmente, além do GPS, há o GLONASS (Rússia), COMPASS (China) e GALILEO (Europa). Índia e Japão planejam suas próprias constelações para breve, o que ampliará o GNSS.

Assim, as aeronaves novas voando no Brasil, de asas fixas ou rotativas, continuam se

Jatos de negócios se valem dos serviços de um FBO nos EUA, que diminuem a carga de trabalho dos pilotos. No Brasil, são raros



A navegação aérea se tornou mais amigável com os *moving maps*, mas se o piloto solo não tiver intimidade com o uso desses dispositivos, eles podem atrapalhá-lo

valendo do sinal de satélites. No entanto, a qualidade dessa navegação é diferente para cada região do mundo, em razão das condições da ionosfera e das variáveis de latitude (mais próximos dos polos ou da linha do Equador). Por isso, ao longo das décadas de 2000 e 2010, a Icao estabeleceu outro conjunto de normas para certificar a infraestrutura de sistemas suplementares de compensação.

Tais sistemas têm a proposta de informar os receptores de navegação GNSS do valor do erro de navegação em cada região do planeta – são os chamados *Satellite Based Augmentation System* (SBAS). A partir de 2006, praticamente todos os novos navegadores já incorporavam esse novo receptor SBAS. Hoje, o SBAS cobre regiões da América Central, América do Norte, Europa, Índia e Japão. Nessas regiões, considerando a precisão de navegação GNSS já melhorada, é possível realizar procedimentos de aproximação Rnav GNSS com rampas que imitam um *glide slope* de um ILS.

PRECISÃO

Os chamados *glide paths* podem levar as aeronaves a uma *decision altitude* (D.A.) de 200 pés de altura, equivalente a um procedimento ILS CAT I. Mas, no Brasil, as D.A. dos procedimentos Rnav GNSS estão ainda acima dos 400 pés de altura devido à menor precisão no alinhamento das aeronaves na aproximação final com a pista, entre outros fatores.

No ambiente operacional brasileiro, os *glide paths* são produzidos pela aviônica digital a partir de leituras de altitudes vindas dos altímetros, uma vez que a altimetria GNSS não oferece precisão suficiente. Já para os grandes aviões de linha aérea, equipados com suplementação de navegação baseada em VOR e/ou DME, somados ou não de equipamentos de navegação inercial, já estão disponíveis procedimentos de precisão mais críticos, chamados RNAV GNSS “AR” (Autorização Requerida).

Os procedimentos Rnav GNSS AR propiciam aproximações finais sinuosas, em que arcos de curva são seguidos por

pilotos automáticos especiais, de forma a contornar o relevo ou evitar sobrevoos de áreas críticas, resistindo a rajadas de ventos fortes sem se desviar de suas trajetórias. O mais conhecido deles é o procedimento que leva à cabeceira 02 do aeroporto Santos Dumont (SBRJ). A sinuosidade da aproximação final evita o Pão de Açúcar e permite à aeronave se estabilizar na final a ponto de estar apta a descer a uma D.A. de 305 pés.

Os aviões novos, de pequeno porte, conseguiriam realizar tais procedimentos? Provavelmente não. Embora contem com receptores do sistema SBAS, o Brasil ainda não é coberto com sinal válido de SBAS. Mas os grandes aviões se utilizam de outros meios de suplementação, como já dissemos, os VOR/DME e Inercial. Sabendo disso, o Decea vem aumentando o número de antenas emissoras de VOR e DME ao longo das rotas mais utilizadas pelas companhias aéreas. Portanto, os receptores de SBAS podem ser um grande diferencial para a operação dos modernos aviões de pequeno

porte nas regiões de cobertura do sistema, mas não fazem a menor diferença no Brasil. Por esse e outros motivos, a regulação da Icao, replicada por Decea e Anac, determina que, fora dessas regiões, tais receptores a bordo devam ser desligados.

COMPRA E VENDA

Na prática, uma aeronave que opere nos EUA e não esteja equipada com receptores SBAS valerá menos, e pode ser uma aquisição vantajosa para quem pretenda operá-la no Brasil. Bem como aquelas ainda não equipadas com ADS-B, que podem voar livremente em nosso país, já que o Decea não estabeleceu prazo para implantação desses equipamentos. O que se sabe até agora é que o Decea ainda prepara seus ACC e APP para prover vigilância ATS por ADS-B, adicionando-o ao uso de radares.

Mas a indústria aeronáutica não espera que autoridades estejam preparadas para suas novas tecnologias. Ao contrário, são as novidades que as pressionam à regulação. Basta ver o exemplo recente dos *drones*, cuja normalização foi desenvolvida e aprovada em tempo recorde, por Decea e Anac, após diversos episódios preocupantes.

Esse fenômeno se repetiu há algumas semanas. Juntas, as marcas Garmin, Piper e Cirrus deram publicidade ao novo sistema de pouso de emergência, automático e autônomo, que passará a equipar as aeronaves Cirrus SF50 e Piper M600 a partir deste ano de 2020. O pouso em segurança de uma aeronave comandada por um piloto solo

que acaba de perder a consciência passou a ser possível com esse novo sistema. Mas possível onde?

Para que um país aprove a operação desse recurso de emergência, há necessidade de evitar acidentes de colisão ou abalroamento com outras aeronaves. Então, o controle de tráfego aéreo deve estar preparado para lidar com um tráfego que não siga suas orientações. E as bases de dados a bordo devem conter informações precisas sobre os aeródromos públicos e privados, com seus procedimentos de aproximação, planos de emergência e gerenciamento de fluxo. Finalmente, a região deve oferecer cobertura SBAS válida, já que a precisão no alinhamento da pista para o pouso é vital. Vejamos como Decea e Anac lidarão com essa nova realidade.

Se as funcionalidades e recursos de segurança inéditos,



oferecidos pelos novos projetos de aeronaves, dependem também da infraestrutura de apoio, é vital que o operador compreenda tais tecnologias e os ambientes onde poderão desempenhar, para avaliar com precisão a sua pertinência. Porque a análise racional da viabilidade dos produtos aeronáuticos oferecidos pelo mercado é fundamental para uma boa decisão.

Tráfegos que emitem em ADS-B OUT, aqui representados por ícones em formato delta, com vetor de rumo, são detectados pelo ADS-B IN. Já os losangos brancos, sem vetores, representam outros tráfegos detectados pelo TCAS

FAA X DECEA

Os melhores recursos oferecidos por cada um

FAA	DECEA
SBAS - WAAS: Operação iniciada em 2003 com cobertura estendida a Canadá, México e alguns países da América Central, para melhoria de navegação GNSS, RNAV e RNP.	SBAS: Sem definição de implantação. O DECEA vem aumentando o número de antenas de DME e adicionando ou substituindo antenas de VOR por VOR "Doppler" com a finalidade híbrida de melhorar o apoio à antiga radionavegação e às modernas aeronaves de grande porte na melhoria de suas navegações RNAV e RNP.
ADS-B OUT: desde o início de 2020, obrigatório em todo <i>National Airspace System</i> (NAS) dos EUA.	ADS-B OUT: início de 2019, obrigatório para operação <i>offshore</i> na Baía de Campos.
FIS: FAA emite informações meteorológicas de texto, via ADS-B	Volmet: Estações em terra transmitem por voz, via VHF, informações meteorológicas como TAF, METAR e SIGMET.
TIS: FAA emite dados de posição de tráfegos que são apresentados na forma de ícones nos <i>moving maps</i> a bordo.	Aviso de Tráfego: órgãos de controle de tráfego aéreo informam por voz, via VHF, às aeronaves sob sua jurisdição quanto a proximidade de outras aeronaves.



VOCAÇÃO EXECUTIVA

Com pista de quase dois mil e quinhentos metros, aeroporto São Paulo Catarina estabelece no Brasil um novo padrão de atendimento aos operadores da aviação de negócios

POR | RODRIGO DUARTE, DE SÃO ROQUE



céu apresenta poucas nuvens. Faz calor. A temperatura está na casa dos 30 graus Celsius com vento de predominância norte. Ao sair das rotas especiais de aeronaves vindas de São Paulo, observo entre as montanhas a longa pista de pouso do novo aeroporto executivo São Paulo Catarina, recém-inaugurado pela incorporadora JHSF na cidade de São Roque, próximo à capital paulista.

Do alto, nota-se a grandiosidade do empreendimento. Trata-se de um aeroporto com características operacionais bastante interessantes. Pela predominância do vento, realizamos a aproximação direta sentido cabeira 30. Apesar do relevo acidentado no

entorno da pista, a aproximação final em ambos os lados ocorre sem obstáculos. A aproximação pela cabeceira 12 é mais aberta do que a efetuada no sentido 30, pois há menos elevações de terreno ao redor. Apesar de estar fora dos gabaritos de decolagem ou pouso, uma torre de telefonia celular do lado esquerdo da cabeceira 12 chama a atenção.

Os gabaritos de aproximação do Catarina são adequados para qualquer um dos sentidos escolhido, mas, nas futuras operações noturnas, os pilotos devem manter extrema atenção nas altitudes durante a manobra. No escuro, a aproximação sentido 12 é a mais adequada, pois possui menor concentração de relevos nas proximidades.



Vista durante a aproximação final para o novo aeroporto em São Roque

NO SOLO

Pousamos sem percalços. Com temperaturas de até 36 graus Celsius, a pista de 2.470 metros de comprimento por 33 metros de largura (com pavimentação classificada como ACN-PCN 30/F/B/X/T) garante operações seguras a 97% dos modelos de aeronaves de negócio disponíveis no mercado brasileiro, incluindo jatos de ultralongo alcance como os Dassault Falcon 8X, os Bombardier Global 7500 e 8000 e os Gulfstream G650 – com seus pesos máximos de decolagem.

O clima local é predominantemente bom, porém, no inverno, nevoeiros podem encobrir a região, principalmente no período noturno e ao amanhecer. Durante o verão, chuvas localizadas tendem a causar transtornos ao voo, algo comum em qualquer outro aeroporto das redondezas.

A administração do aeroporto previu a utilização de AFIS (serviço de informação de voo de aeródromo, na sigla em inglês) para garantir informações

meteorológicas confiáveis aos pilotos, principalmente quando os procedimentos de aproximação por instrumentos estiverem disponíveis (o GEIV da Força Aérea já realizou voos de testes no local). Atualmente, toda a coordenação ocorre na frequência livre e cabe aos pilotos proverem sua separação e manter a fonia adequada.

Não há pistas de táxi e realizamos o deslocamento de uma cabeceira à outra sobre a pista. O piso de asfalto é muito bem feito e, por ser novo, não há imperfeições. Dois amplos pátios sinalizados seguindo os padrões ICAO, já com hangares, estão prontos para a recepção e guarda das aeronaves. Posiciono a aeronave no ponto onde o fiscal de pista nos orienta. Ele faz o balizamento até o ponto de corte do motor. Apesar de não ter utilizado, noto que a iluminação é muito eficiente e traz tranquilidade ao piloto.

No solo, carrinhos elétricos efetuam o deslocamento de passageiros e tripulantes entre a sala de embarque e as aeronaves. Tudo

com muito conforto e agilidade. A sala de embarque e desembarque é luxuosa, requintada e proporciona muito conforto aos passageiros. O estacionamento de carros é iluminado e próximo ao terminal.

De fato, trata-se de um aeroporto com vocação para atender aos voos da aviação de negócios. Projetado para proporcionar a seus clientes as melhores experiências durante seu embarque e desembarque, oferece salas de embarque decoradas com muito requinte e até a tradicional marca Fasano como fornecedora de serviços de alimentação a bordo.

“O projeto contou com investimentos de aproximadamente 600 milhões de reais e tem capacidade para 200 mil pousos e decolagens por ano”, afirma Thiago Alonso de Oliveira, presidente da JHSF “Os aeroportos comerciais na cidade de São Paulo estão próximos à capacidade operacional, com *slots* limitados para aviação de negócios. Além disso, os aeroportos regionais têm restrições de espaço”.

O ACESSO

Por estar localizado em uma cidade próxima à capital paulista, o acesso ao aeroporto é feito pela rodovia Castello Branco, uma das principais artérias viárias do estado de São Paulo. Em dias que coincidem com o início ou o fim de feriados prolongados, o trânsito na rodovia é bastante intenso e pode ocasionar desconforto aos passageiros que chegam ou partem do aeroporto, vindos da capital ou do interior. Desse modo, o uso de helicópteros passa a ser uma opção aos que querem chegar rápido à sua aeronave,



pois o voo não dura mais que 15 minutos. Mas, em dias normais, o deslocamento terrestre da Zona Sul de São Paulo (por exemplo) até o Catarina não dura mais que 45 minutos.

Dentro do complexo, há ainda um *shopping center* no estilo *outlet* com restaurantes e lojas de marcas famosas. Existem comentários de que, em breve, mais um *shopping* será construído nas margens da rodovia, aumentando as opções de compras.

Ainda não existem facilidades de manutenção no novo aeródromo, mas todo o espaço já está projetado para que oficinas se instalem e proporcionem mais opções e comodidade aos seus clientes – incluindo centros de serviço de manutenção (MRO) e hangares para atendimento e estadia (FBO). Há rumores de que a Synerjet do Brasil terá o primeiro centro de serviços no local, levando sua estrutura de atendimento para as aeronaves Pilatus.

Após conhecer as instalações do novo sítio aeroportuário, que ocupa uma área total de 5,2

milhões de metros quadrados, segundo a JHSF, planejamos o retorno para São Paulo bem impressionados com o resultado desse ambicioso projeto que trará mais estrutura para que a aviação se desenvolva cada vez mais.

Com o vento calmo, decido decolar sentido 12 e, como voltaremos à capital de São Paulo, ingressaremos praticamente em proa direta de retorno. Se estivesse em um voo com alteração de regras para IFR, curvaria à direita, subiria a 5.000 pés, ingressaria na REA November e seguiria para Sorocaba, onde, aí sim, aguardaria a autorização do controle para ascensão a altitudes maiores.

Estamos diante de um projeto pioneiro no país, que promete amadurecer no longo prazo, com ampliação de sua estrutura de atendimento. É uma opção inédita para a aviação de negócios. Um aeroporto nascido com vocação para atender adequadamente às necessidades de operadores que dependem de privacidade, operacionalidade, conforto e segurança para o sucesso de suas missões.

SÃO PAULO CATARINA AEROPORTO EXECUTIVO	
Indicativo	SBJH
Tipo de Operação	VFR Diurno/Noturno - 24 horas
Comprimento de Pista	2.470 por 33 metros
Elevação	2.550 pés
Tipo de pavimento da pista	Asfalto
Tipo de pavimento do pátio	Concreto
Taxiway	Somente de acesso ao pátio. Não possui via paralela à pista.
Balizamento noturno	Sim, com PAPI nas duas cabeceiras.
Serviço de Salvamento	1 caminhão de bombeiros com três bombeiros por turno
Resistência do pavimento (ACN/PCN)	30/F/B/X/T
Estrutura	2 hangares
Abastecimento	Caminhão-tanque (Jet A1)
Requer PPR	Não
Requer Slot	Não
Oficinas de Manutenção	Não
Catering	Sim
Acesso	Rodovia Castello Branco, altura do km 61



ENTRE ROTORES E ASAS ROTATIVAS

Maior feira de helicópteros do mundo mostra as novidades da indústria e as perspectivas do mercado

POR | SHAILON IAN, DE ANAHEIM, ESPECIAL PARA AERO MAGAZINE

Foram mais de 700 expositores distribuídos no centro de convenções de Anaheim, nos Estados Unidos, que recebeu pelo menos 15 mil visitantes de dezenas de países. A 71ª edição da Heli-Expo, promovida pela maior associação dedicada às asas rotativas, a HAI (*Helicopter Association International*), aconteceu de 28 a 30 de janeiro último e mostrou as principais novidades de mercado de helicópteros, além de reunir o *trade* mundial em um único lugar

e oferecer cursos gratuitos de segurança durante os três dias do evento.

A fusão entre dois grandes operadores – a ERA e a Bristow – foi um dos assuntos comentados nos corredores da feira, assim como o trágico acidente que vitimou o astro do basquete norte-americano Kobe Bryant. Diante da retração dos pedidos da indústria de óleo e gás, os principais anúncios de venda envolveram operadores de resgate aeromédico, com uma grande ordem anunciada pela Airbus. ►



Leonardo anuncia compra da Kopter US\$ 185 milhões



LEONARDO E KOPTER

O estande da italiana Leonardo apresentava seus principais produtos. O ponto alto de sua participação ficou por conta do anúncio, logo no primeiro dia da feira, da aquisição da suíça Kopter por 185 milhões de dólares. A compra pode representar uma solução boa para ambos os lados, pois a Leonardo adiciona um monomotor competitivo à sua linha de aeronaves enquanto a Kopter tem acesso à expertise de fabricação e desenvolvimento da Leonardo. Perto dali, em seu estande, a Kopter mostrava o modelo **SH09**. O processo de certificação está em fase final e o helicóptero já possui mais de 60 pedidos. A aquisição pela Leonardo foi vista como benéfica e a empresa promete continuar trabalhando com a independência e a agilidade de uma *startup*. Mais uma novidade da Leonardo, só confirmada após a feira, é a construção de um centro de manutenção em Itapevi, na Grande São Paulo.

SIKORSKY

O fabricante norte-americano mostrou na feira seus principais produtos. Destaque para o **S92B**, que incorpora modificações no computador de voo e na caixa de transmissão, agora em alumínio. Segundo a Sikorsky, as mudanças melhoram sua confiabilidade e disponibilidade, além de incluir o *hardware* Matrix Advanced Flight Computing, que permite a utilização de sistemas avançados, como o de busca e salvamento. A nova caixa de transmissão pode voar por até 500 quilômetros a 80 nós sem lubrificação, um importante avanço de segurança.





BELL

A empresa do grupo Textron trouxe a última atualização do NEXUS air taxi VTOL, que vem sendo modificado e adaptado à medida que as etapas do projeto vão sendo vencidas. O estande contava ainda com um **Bell 525**, ainda em processo de certificação e sem confirmações de pedidos pela indústria. O novo helicóptero, que incorpora uma mistura de tecnologias em desenvolvimento com recursos já existentes, não é esperado para antes do final de 2020. Além disso, uma série de questões regulatórias ainda precisam ser resolvidas antes que um veículo desse porte possa operar comercialmente, e a Bell disse que já trabalha em conjunto com as autoridades nesse sentido.



AIRBUS HELICOPTERS

O consórcio europeu contava com vários de seus produtos em exposição, com destaque para o **H145** com cinco pás. Durante o evento, a Airbus anunciou 38 pedidos e 20 retrofits de H145. Sozinha, a operadora de resgate aeromédico alemã DRF Luftrettung encomendou 15 modelos H145, tornando-se a maior operadora deste helicóptero no mundo.



FUTURO

O mercado está estabelecido em um novo patamar depois do *boom* do óleo e gás. Os fabricantes parecem já ter ajustado sua capacidade produtiva e o ritmo de novos lançamentos à nova realidade.

O desenvolvimento de veículos elétricos e autônomos de pouso e decolagem verticais (eVTOL) parece chamar cada vez mais a atenção da indústria, atraindo *players* como a Embraer, que enviou representantes para estudar a indústria. Da mesma forma, havia um Robinson 44 em exposição modificado por uma oficina para operar com um motor elétrico. Pequenos passos que indicam um futuro mais elétrico e autônomo para as asas rotativas.

Ano que vem a feira será em março, em Nova Orleans. A expectativa é que o mercado mantenha o atual padrão de aquecimento, com a possibilidade de o setor de óleo e gás retomar seu vigor.



O ADEUS DE KOBE BRYANT...

...e as lições de mais um acidente para a aviação

POR | RODRIGO DUARTE



Mais um acidente aeronáutico sem sobreviventes, desta vez com nove vítimas, incluindo o mega-astro do basquete Kobe Bryant e sua filha. A comoção gerada após a morte do eterno camisa 24 dos Los Angeles Lakers – lembrado tanto em jogos da NBA como nos mais importantes eventos deste início de ano nos Estados Unidos, do Super Bowl ao Oscar – mostrou que o mundo está órfão de um de seus ídolos. Infelizmente, uma tragédia como tantas outras.

Muitas informações já vieram a público desde o acidente. Obviamente, o relatório que será produzido pelo NTSB – e que levará muitos meses para ser concluído – apontará aspectos importantes tratados na investiga-

ção, começando sempre pela exclusão do que não derrubou o helicóptero – pelo que já se divulgou, por exemplo, os motores estavam funcionando no momento do desastre.

VISIBILIDADE

Investigações à parte, parece claro que muitos aspectos desse acidente se assemelham ao de outras tragédias, a começar pelas condições de visibilidade. Verificando a meteorologia na região logo após os primeiros rumores do que havia acontecido, constatava-se uma situação “precária”, ou seja, voos visuais não eram nada recomendados naquele final de manhã e início de tarde. Utilizando esses novos aplicativos, que capturam informações do sistema ADS-B OUT das aeronaves e mostram suas

movimentações, vemos tráfego de helicópteros na região de Los Angeles, na Califórnia, praticamente 24 horas por dia. Mas, naquele momento, não havia ninguém voando VFR. As primeiras imagens divulgadas do local do acidente confirmavam o que os sites de meteorologia já tinham mostrado: o mau tempo!

Em 20 anos de carreira na aviação, já perdi alguns amigos por acidentes parecidos. Todos bons pilotos, com bastante experiência de voo e operando ótimas aeronaves. Nada mais triste do que organizar a missa de sétimo dia de um amigo, dar a notícia de um acidente para uma família cuja neta de dois anos estava entre as vítimas ou participar de uma investigação de acidente... difícil, muito difícil!

SINGLE-PILOT

Além dos problemas de visibilidade, cabe destacar o fato de o piloto estar voando sozinho uma aeronave complexa como o Sikorsky S-76B em condições marginais, que se tornaram um IMC (*Instrument Meteorological Condition*) inadvertido. Conforme já publicamos em AERO, estudos acadêmicos demonstram que o voo IFR em IMC causa maior estresse aos pilotos.

Apesar de muitas aeronaves serem certificadas para voo com apenas um tripulante, a pergunta que um piloto tem de se fazer em condições adversas é: devo realizar o voo *single-pilot*? A divisão de tarefas em uma cabine alivia muito a carga de trabalho dos pilotos e incrementa exponencialmente a segurança de voo. Nem tudo o que a lei permite é necessariamente seguro.

Mas as perguntas não param por aí. Há outras no ar. Por que o piloto estava voando tão baixo, com tempo ruim, com uma aeronave grande e pesada, entre montanhas? Mesmo considerando que o operador do helicóptero não tivesse a licença para o voo por instrumentos, por que o comandante não subiu e modificou seu plano para IFR? Nos Estados Unidos, onde esse tipo de transição seria simples, por que preferiu ficar “ciscando” ou, como dizem por lá, optou pelo “scud running”? No final das contas, a grande questão é que, em aviação, “qualquer custo” um dia pode significar perda de vidas. ✈️

O TRAJETO



CONSIDERE ANTES DE DECOLAR

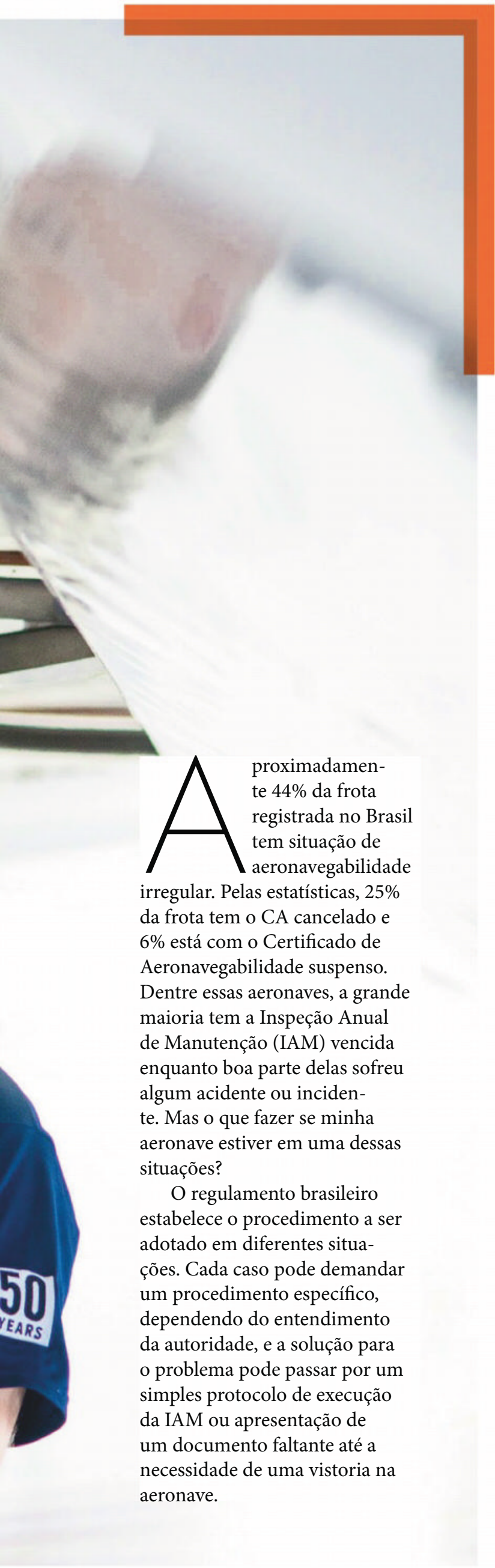
- **Single-pilot IFR:** *devemos voar nesta situação, mesmo se a lei permitir?*
- **IMC inadvertido:** *não existe “visamento”, ou se está IFR ou VFR, assumo a condição de voo e voe de acordo com as regras sem infringir normas ou dar “jeitinhos”.*
- **Pressão externa:** *um comandante de aeronave precisa ter atitude e exercer sua autoridade, não pode estar sujeito a influências externas ou pressões de quem quer que seja.*

MEU CA ESTÁ **SUSPENSO**, E AGORA?

Uma das situações mais desagradáveis na aviação é ter o plano de voo negado por conta de uma situação irregular com o Certificado de Aeronavegabilidade. Ou ter problemas na hora de vender a aeronave. Veja como proceder nesses casos!

POR | SHAILON IAN, ESPECIAL PARA AERO MAGAZINE





Aproximadamente 44% da frota registrada no Brasil tem situação de aeronavegabilidade irregular. Pelas estatísticas, 25% da frota tem o CA cancelado e 6% está com o Certificado de Aeronavegabilidade suspenso. Dentre essas aeronaves, a grande maioria tem a Inspeção Anual de Manutenção (IAM) vencida enquanto boa parte delas sofreu algum acidente ou incidente. Mas o que fazer se minha aeronave estiver em uma dessas situações?

O regulamento brasileiro estabelece o procedimento a ser adotado em diferentes situações. Cada caso pode demandar um procedimento específico, dependendo do entendimento da autoridade, e a solução para o problema pode passar por um simples protocolo de execução da IAM ou apresentação de um documento faltante até a necessidade de uma vistoria na aeronave.

CA SUSPENSO

O CA de uma aeronave pode ser suspenso por diversos motivos. Na legislação atual, o significado dos códigos de suspensão não fica claro, mas, de acordo com a antiga IAC 3108, os códigos de suspensão são:

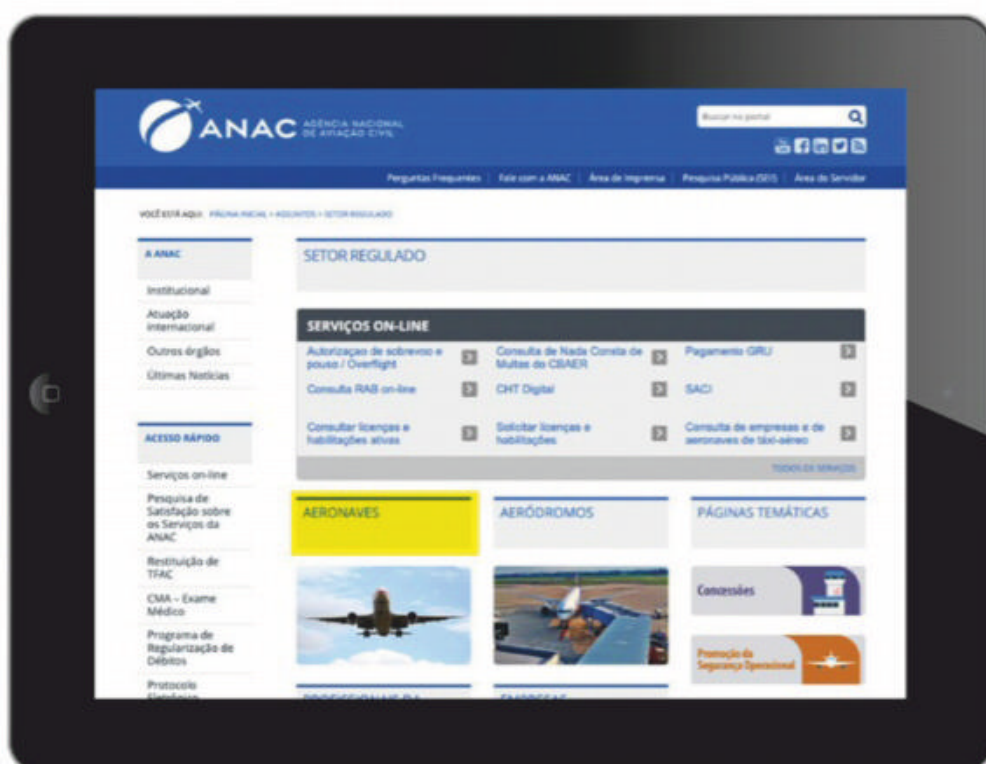
- Aeronave avariada por acidente ou incidente;
- Irregularidade quanto à Licença de estação;
- Aeronave com pendências judiciais;
- Situação irregular no Registro Aeronáutico Brasileiro (RAB);
- Situação administrativa irregular;
- Situação Técnica Irregular;
- Não cumprimento de Notificação de Condição Irregular de Aeronavegabilidade (NCIA);
- IAM vencida;
- Seguro aeronáutico vencido ou irregular.

Uma vez identificado o motivo da suspensão, de acordo com

os códigos acima, o proprietário deve entrar em contato com a autoridade aeronáutica com a solução para o problema apresentado. Mais uma vez, a legislação em vigor não é clara sobre o procedimento a ser adotado, muito embora a autoridade liste em seu site (o www.anac.gov.br) os procedimentos a serem seguidos.

Na home do site, dentro do menu “Assuntos”, clique em “Setor Regulado”. Depois, procure o link para “Aeronaves” e entre. Na nova página, acesse o link “Manutenção e Controle de Aeronavegabilidade”. Por fim, no subitem “Aeronaves”, procure por um destes dois links e clique:

- Revogação de Suspensão de Certificado de Aeronavegabilidade
- Regularização de Certificado de Aeronavegabilidade após Cancelamento



COMO SOLUCIONAR

O CA de uma aeronave pode ser suspenso por diversos motivos, de acordo com a relação abaixo.

1 SITUAÇÃO TÉCNICA IRREGULAR

Associada a um documento oficial emitido pela Anac que determina a suspensão do CA da aeronave (imediata ou após um prazo estipulado no ofício);

Não cumprimento de uma NCIA. Este documento é emitido por servidores durante ações de fiscalização quando identificam alguma não conformidade na aeronave. A NCIA pode determinar uma suspensão imediata ou ter um prazo de até 30 dias para a apresentação das correções, conforme o risco associado à não conformidade;



O operador deve responder o ofício (ou outro documento) da Anac que determinou a suspensão da aeronave, apresentando todas as comprovações necessárias de correção das não conformidades identificadas, direcionando sua resposta ao mesmo setor responsável pela suspensão.

2 IAM VENCIDA

O operador de uma aeronave que opera segundo as regras do RBHA 91 ou do RBAC 135 não registrada na categoria Transporte Aéreo Público Regular (TPR) deve apresentar uma Declaração de Inspeção Anual de Manutenção (DIAM) à Anac a cada 12 meses [RBHA 91.403(e)]. Caso esse período não seja respeitado, o Sistema Integrado de Informações de Aviação Civil (SIAC) automaticamente suspende o CA da aeronave;



O operador de uma aeronave que opera segundo as regras do RBHA 91 ou segundo RBAC 135 não registrada na categoria TPR deve apresentar uma Declaração de Inspeção Anual de Manutenção (DIAM) à Anac. A agência disponibiliza um sistema eletrônico para facilitar a declaração de IAM, o sistema e-DIAM (disponível no site da Anac);

3 RCA VENCIDO

O operador de aeronave que opera segundo as regras do RBAC 121 ou do RBAC 135 registrada na categoria TPR, deve apresentar à Anac um Relatório de Condição de Aeronavegabilidade (F-244-01) a cada três anos [RBHA 91.403(d)]. Caso esse período não seja respeitado, o sistema SIAC automaticamente suspende o CA da aeronave;



O operador de aeronave que opera segundo as regras do RBAC 121 ou segundo o RBAC 135 registrada na categoria TPR, deve apresentar um Relatório de Condição de Aeronavegabilidade (RCA) à Anac (informações sobre o serviço também disponíveis no site da Anac);

4 AERONAVE AVARIADA POR ACIDENTE OU INCIDENTE

Conforme a IS 43.13-004, a Anac suspenderá o CA de uma aeronave que tenha sofrido avarias de grande monta em consequência de acidente, incidente aeronáutico ou ocorrência de solo, conforme classificação dada pelo Cenipa. O objetivo é garantir adequada investigação e/ou processo de reparo;




A regularização da aeronave deve ser realizada conforme procedimentos definidos na IS 43.13-004, explicados nos serviços “Autorização para Início de reparo de aeronaves envolvidas em incidentes/acidentes” e “Liberação de aeronaves envolvidas em incidentes/acidentes após conclusão de reparos”. Deve-se ainda executar todos os serviços de manutenção necessários para manter o cumprimento do programa de manutenção em dia, incluindo o cumprimento de diretrizes de aeronavegabilidade aplicáveis à aeronave, grupo motopropulsor, acessórios e componentes eletrônicos, além do voo de teste exigido pelo artigo 91.407(b) para manutenções que possam afetar as características de voo.






5 NÃO CUMPRIMENTO DE UMA NCIA

Este documento é emitido por servidores durante ações de fiscalização quando identificam alguma não conformidade na aeronave. A NCIA pode determinar uma suspensão imediata ou ter um prazo de até 30 dias para a apresentação das correções, conforme o risco associado à não conformidade;

 O operador deve responder à NCIA que determinou a suspensão da aeronave, apresentando todas as comprovações necessárias de correção das não conformidades identificadas, direcionando sua resposta ao mesmo setor da Anac responsável pela suspensão (identificado na própria NCIA);

6 PENDÊNCIAS JUDICIAIS

A suspensão tem fundamento em ordem judicial destinada ao Registro Aeronáutico Brasileiro. A aplicação deste código é de competência da Gerência Técnica do Registro Aeronáutico Brasileiro (GTRAB);

 A suspensão tem fundamento em ordem judicial destinada ao Registro Aeronáutico Brasileiro. Assim, a regularização depende de decisão judicial destinada à regularização da aeronave. Para maiores informações, entre em contato com a GTRAB para saber mais.

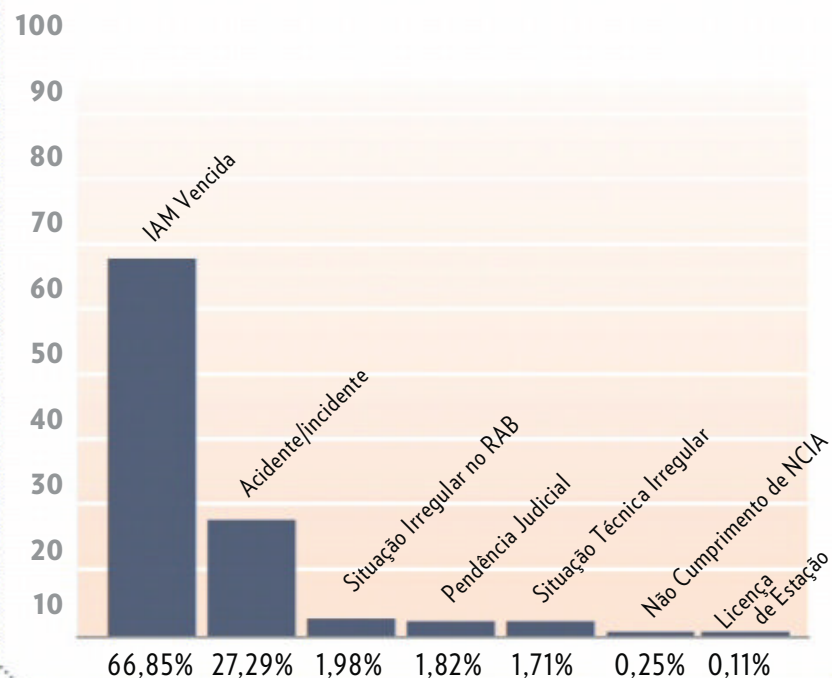
7 SITUAÇÃO IRREGULAR NO RAB

A suspensão se refere a pendências junto ao Registro Aeronáutico Brasileiro. A aplicação desse código também é de competência da GTRAB.

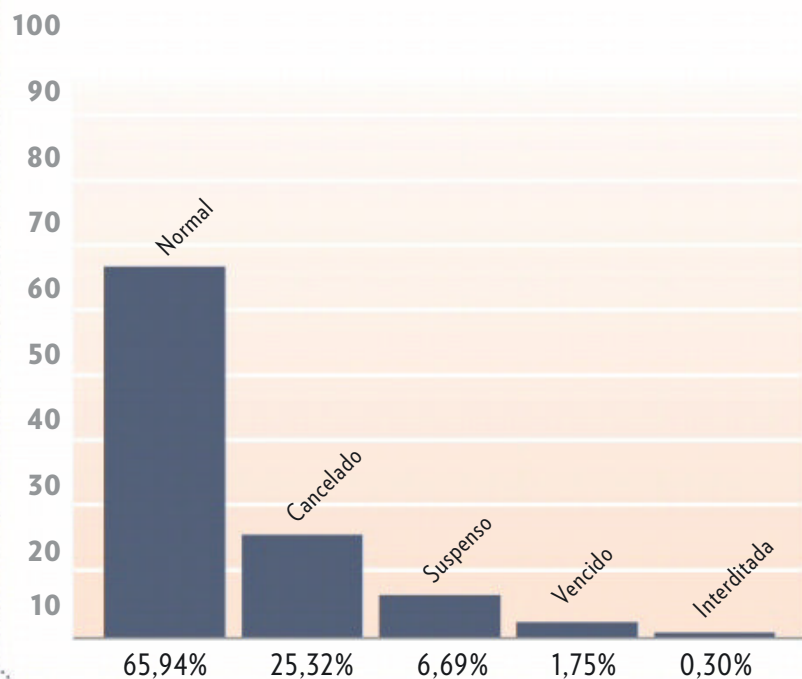


A suspensão diz respeito a pendências junto ao Registro Aeronáutico Brasileiro. Assim é necessário identificar a pendência administrativa de cada caso. ►

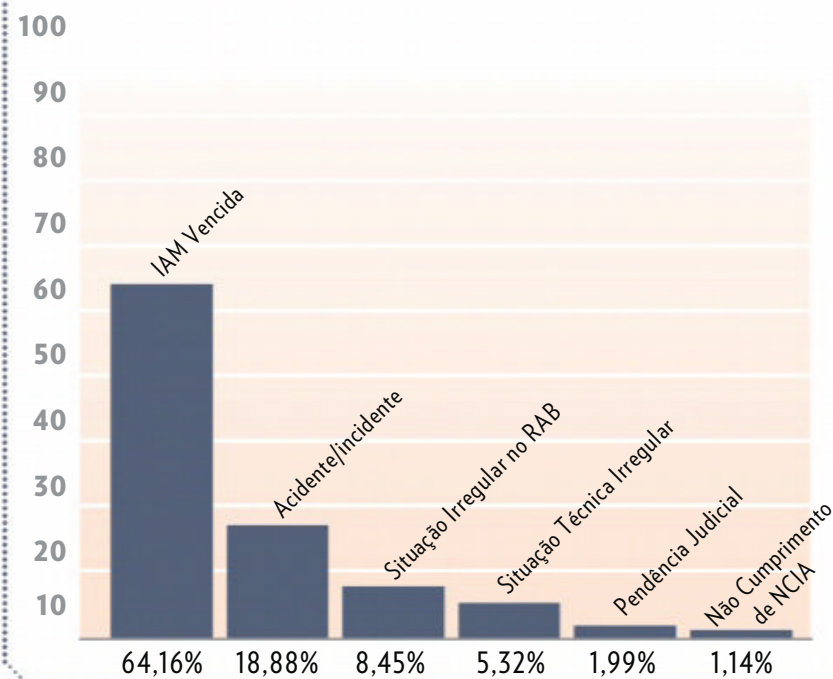
MOTIVOS DE CA SUSPENSA OU CANCELADA



FROTA BRASILEIRA (Situação do CA)



MOTIVOS DE CA SUSPENSO



CA CANCELADO

O CA de uma aeronave pode ser cancelado por vários motivos. Na base da Anac, a grande maioria dos casos de cancelamento de CA se deve à não execução da IAM por mais de três anos. Veja os casos sujeitos a esse cancelamento:

1 IAM OU RCA VENCIDA

Aeronave com a validade da IAM ou do Relatório de Condição de Aeronavegabilidade (RCA) vencidos e, conseqüentemente, com o CA suspenso há mais de dois anos.



No caso do cancelamento do CA por não cumprimento da IAM, a solução é mais complexa e passa por realizar uma consulta ao fabricante da aeronave (ou detentor do projeto de tipo) para o caso específico de cada aeronave (tempo de inatividade, últimas ações de manutenção registradas, ações de preservação realizadas e registradas, grandes modificações e grandes reparos relevantes à análise da condição estrutural e do motor, ou dos motores, e outras informações consideradas relevantes pelo operador) e realização de todas as ações de manutenção pré-definidas para garantir a condição de operação segura da aeronave. Ou, então, alternativamente, realizar

a maior e a mais abrangente inspeção prevista pelo programa de manutenção recomendado pelo fabricante da aeronave, incluindo qualquer item especial, horário ou calendário estipulado.

Motores e hélices deverão, necessariamente, estar com o programa de manutenção cumprido (inspeções, testes, calibrações, revisão geral e vidas limites de componentes), conforme previsto pelos correspondentes fabricantes, em documentação aprovada, aceitável, em ordem e atualizada, devendo ser observados, inclusive, os critérios de preservação nos períodos de inatividade.

O proprietário deve, ainda, realizar um voo de teste (flight test) para avaliação das condições técnicas e operacionais da aeronave e, depois, apresentar o respectivo relatório de voo de teste, de acordo com o estabelecido no manual de operação ou em outro manual,

conforme aplicável para o modelo de seu avião ou helicóptero. Para realização desse voo, o operador (se não for empresa aérea) deve contatar uma organização de manutenção para a realização de uma inspeção técnica na aeronave com objetivo de atestar sua condição segura de voo. Importante: para a realização do teste, deve-se solicitar à Gerência Técnica de Aeronavegabilidade (GTAR) responsável pela supervisão do trabalho uma autorização especial de voo. Por fim, uma nova IAM deve ser atestada pela oficina, e uma vistoria técnica pode ser requerida.

2 SITUAÇÃO TÉCNICA IRREGULAR

Aeronave em “Situação Técnica Irregular”, caracterizada nas seguintes situações:


- Quando for constatado que a aeronave realizou serviço de manutenção em local não autorizado;
- Quando for constatado que a aeronave realizou serviço de manutenção por pessoa não certificada; ou
- Quando for comprovada, em Vistoria Técnica Especial, a falta de manutenção na aeronave.





3 ACIDENTE E INCIDENTE

Acidentada há mais de um ano e, conseqüentemente, com CA suspenso nesse mesmo período pelo código 1.

 No caso de cancelamento por acidente ou incidente, o processo ocorre após reparada a aeronave, conforme a legislação vigente para casos de acidente (IS 43.14-004). O proprietário deve realizar a inspeção seguinte prevista pelo programa de manutenção utilizado para a aeronave, incluindo qualquer item especial, horário ou calendário estipulado.

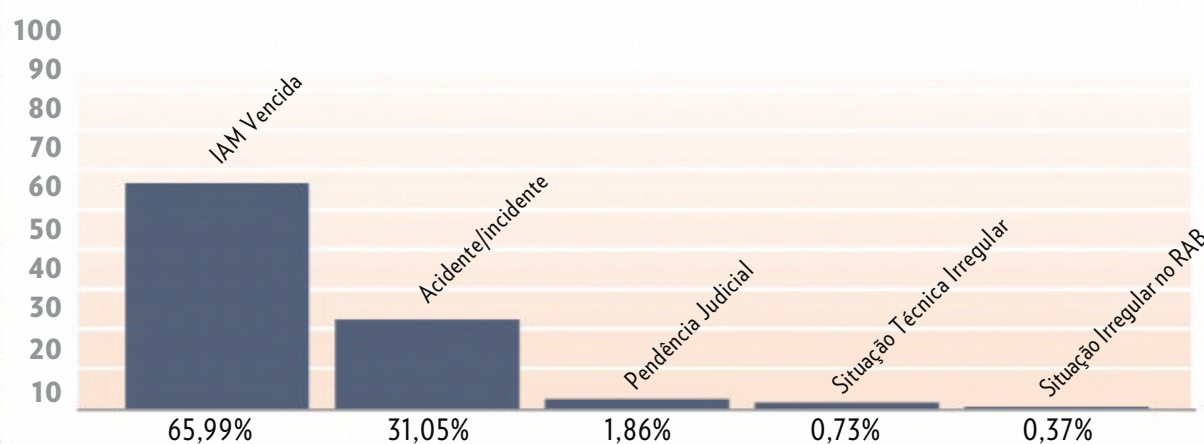
A partir daqui o procedimento é idêntico ao item anterior (IAM). Motores e hélices deverão, necessariamente, estar com o programa de manutenção cumprido (inspeções, testes, calibrações, revisão geral e vidas limites de componentes), conforme previsto pelo fabricante, devendo ser observados, inclusive, os critérios de preservação nos períodos de inatividade.

O proprietário deve, ainda, realizar um voo de teste (flight test) para avaliação das condições técnicas e operacionais da aeronave e, depois, apresentar o respectivo relatório de voo de teste, de acordo com o estabelecido no manual de operação ou em outro manual, conforme aplicável para o modelo de seu avião ou helicóptero. Para realização desse voo, o operador (se não for empresa aérea) deve contatar uma organização de manutenção para a realização de uma inspeção técnica na aeronave com objetivo de atestar sua condição segura de voo. Para a realização do teste, deve-se solicitar à GTAR responsável pela supervisão do trabalho uma autorização especial de voo. Por fim, uma nova IAM deve ser atestada pela oficina, e uma vistoria técnica pode ser requerida.

4 RAB E OUTROS

No caso de CA suspenso ou cancelado por problemas administrativos, RAB e pendências judiciais, o proprietário deve primeiro resolver as questões administrativas que acarretaram a suspensão ou o cancelamento do CA de sua aeronave para, só então, solicitar a retirada da suspensão. Em muitos desses casos, existem pendências técnicas também, como, por exemplo, a IAM vencida, que deve ser solucionada juntamente com as questões administrativas.


MOTIVOS DE CA CANCELADO



CONCLUSÃO

Ter seu CA suspenso ou cancelado não é uma situação agradável, e sua solução pode demandar grande esforço por parte do proprietário da aeronave. O grande número de aeronaves com IAM vencida sugere que muitos proprietários desistiram de seu avião, talvez em função dos custos envolvidos em mantê-lo operacional. Com o passar do tempo a solução fica cada vez mais cara e com isso essas aeronaves ficam abandonadas sem

condições de voar.

Embora não exista uma regulamentação listando os procedimentos, no site da ANAC os procedimentos para liberação do CA podem ser encontrados de forma detalhada, facilitando o entendimento e estabelecendo o processo que o operador deve seguir. De qualquer maneira, caso a decisão seja parar a aeronave o melhor, é vendê-la antes da suspensão do CA, isso evitará prejuízos maiores. 

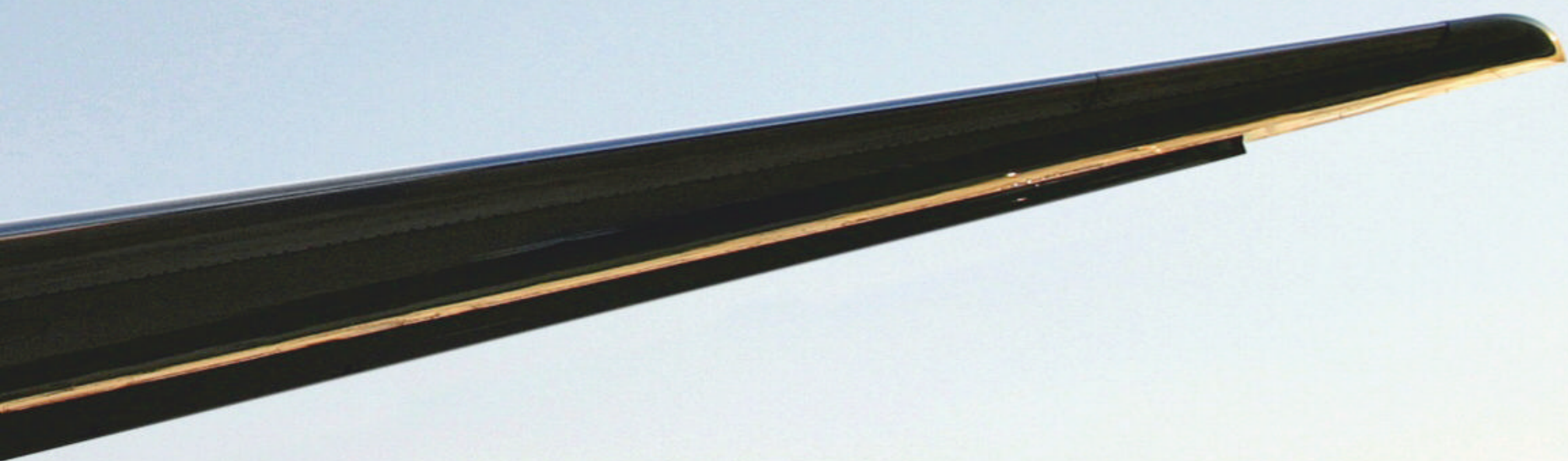
INDÚSTRIA



O FUTURO DA EMBRAER

As perspectivas para o fabricante brasileiro depois de consolidada a joint venture com a Boeing, que ainda depende da aprovação de autoridades europeias

POR | EDMUNDO UBIRATAN





Com o avanço do processo de aquisição de sua divisão de aviação comercial pela Boeing, a Embraer se prepara para se tornar uma nova empresa. A operação deu origem à *joint venture* denominada Boeing Brasil - Commercial, com 80% de participação da Boeing e 20% da Embraer. Antes do anúncio dessa parceria, a Embraer S.A. era o terceiro maior fabricante aeronáutico do mundo e possuía três núcleos principais de negócios, atuando nos mercados de aviação regular, executiva e militar – com 18 mil funcionários e receita líquida de 18,7 bilhões de reais. Agora, a perspectiva é que a parte remanescente da empresa passe a atuar com metade desse total de empregados e receita líquida de 7,8 bilhões de reais. Ainda assim, a nova Embraer deverá permanecer como um dos principais *players* do mercado, inclusive na aviação comercial, tendo em vista os 20% de participação no negócio com a Boeing.

Oficialmente, antes de tudo estar sacramentado, a Embra-

er não comenta detalhes do processo de consolidação da *joint venture* com a Boeing, nem seus planos. Mas o que se espera é que os segmentos remanescentes – aviação militar e de negócios, além do setor de serviços – sejam os pilares de receita da companhia.

OPORTUNIDADES

Com considerável espaço para crescer no curto prazo, o setor de serviços deverá ser um dos mais beneficiados com as mudanças. Hoje, ele representa 19% dos negócios da Embraer, mas tem potencial para se tornar uma unidade com participação de receita considerável. Um dos diferenciais seria oferecer novos serviços para a frota de aviões Embraer – em especial jatos de negócios de gerações anteriores – e até aeronaves feitas por outras empresas. Extraoficialmente, alguns executivos cogitam desenvolver serviços de modernização e tecnologias para aviões de fabricantes diversos, utilizando a capacidade instalada.

No setor militar, a Embraer espera que a *joint venture*

Boeing Embraer – Defense, especialmente criada para venda e suporte do cargueiro agora denominado C-390 Millennium, possa alavancar pedidos no mercado internacional. A Embraer terá 51% de participação, enquanto a Boeing deterá os 49% restantes. Um dos trunfos da parceria é que, com o apoio da Boeing, programas da empresa brasileira poderão participar de concorrências das forças armadas dos Estados Unidos.



Usualmente, o Pentágono não impõe barreiras na compra de meios militares projetados em outros países, mas um dos requisitos é que as aeronaves sejam produzidas localmente ou tenham participação de empresas norte-americanas no processo. O caso mais recente foi o do novo treinador da força aérea, o T-7 Red Hawk, que foi desenvolvido pela Saab e participou da concorrência em parceria com a Boeing.

Além disso, a *joint venture*

promete uma expansão de vendas do C-390 para países-membro da Otan (Organização do Tratado do Atlântico Norte), como é o caso de Portugal, que foi o primeiro cliente do avião depois do Brasil. Analistas acreditam que essa venda, formalizada no início do programa, mesmo sendo de um pequeno número de aeronaves, possa servir como laboratório. “O início das operações do C-390 por um país-membro da Otan vai permitir aos demais ►

A COMPRA DO C-390 MILLENIUM POR PORTUGAL ABRE O CAMINHO PARA QUE O NOVO CARGUEIRO ENTRE NAS FORÇAS AÉREAS DA OTAN



O setor de inovações e novas tecnologias segue sob controle da empresa brasileira, e investe no desenvolvimento de veículos urbanos eVTOL

integrantes da aliança avaliar o programa de forma mais produtiva do que em demonstrações feitas pelo fabricante brasileiro”, avalia Olavo Gomes, consultor de defesa. “Uma eventual compra por parte dos Estados Unidos significaria uma chancela importante”.

Na aviação de negócios, diante de sua vasta experiência e os diversos casos de sucesso, em especial o do Phenom 300, a Embraer tem potencial para ir além. O fabricante pode investir tempo e dinheiro em novos produtos e ampliar sua atenção ao mercado. Recentemente, a Embraer lançou a família Praetor, desenvolvida a partir dos antigos Legacy 450/500. Ao ampliar a capacidade do jato médio, em especial nos quesitos *performance* e alcance, o fabricante espera crescer em um dos nichos mais cobiçados do mercado.

VEÍCULOS URBANOS

A participação da Boeing no processo abre caminho também para financiamentos nos Estados Unidos, tanto para o C-390 como para os atuais E-Jets. No segundo caso,

a Embraer, mesmo detendo apenas 20% da *joint venture*, pode faturar mais do que hoje. “Caso a Boeing consiga dobrar as vendas, o que é perfeitamente possível dado o potencial da família E2, o lucro líquido da Embraer nesse negócio pode ser maior do que o atual”, calcula um executivo da empresa.

Paralelamente, a Embraer deve chegar ao final do processo, após pagar os dividendos a seus acionistas, com algo próximo a um bilhão de dólares em caixa. O valor é um dos mais elevados na história da empresa e parte desse montante poderá ser destinado ao desenvolvimento de novos programas e projetos.

Apesar do potencial das *joint ventures* com a Boeing, a Embraer continua investindo com otimismo em novas tecnologias. A empresa tem um setor dedicado a inovações, que avalia desde aeronaves não tripuladas voltadas para mobilidade aérea – como os veículos urbanos de pouso e decolagem verticais (eVTOL) – até sistemas de controle de tráfego aéreo. A Embraer é uma das que mais avançaram

no conceito dos eVTOL, e pode se tornar uma das pioneiras em um mercado com enorme potencial nas próximas décadas. Espera-se que estas novas aeronaves substituam boa parte da frota de helicópteros em centros urbanos, oferecendo menores custos e maior flexibilidade de uso.

Por meio da Visiona, empresa criada em parceria com a Telebrás, a Embraer também trabalha no desenvolvimento de uma rede de nanossatélites, que poderá ser empregada em áreas que vão desde comunicação via internet até o monitoramento de produção agrícola.

APROVAÇÃO DO ACORDO

Apesar de promissor, o acordo que criou a Boeing Brasil - Commercial ainda precisa ser concluído, o que representa um dos maiores desafios da parceria. Mesmo diante do sinal verde de órgãos reguladores dos Estados Unidos e do Brasil, ainda falta obter a aprovação da comissão europeia. Fontes envolvidas nesse processo dizem que o maior problema tem sido o que consideram “exigências pouco convencionais na análise do acordo”.

Nos bastidores, o que se fala é que os europeus estariam exigindo acesso a contratos fechados nos últimos 20 anos pelas duas empresas. “O problema é que essa documentação contém informações altamente sensíveis, o que inclui desde valores de cada aeronave até taxas aprovadas com bancos e acordos de serviços detalhados”, explica um dos executivos



envolvidos no processo, que pediu anonimato. “Se qualquer informação for parar nas mãos do mercado ou de concorrentes, a violação colocaria em risco as operações globais da Embraer e da Boeing”.

O temor é compartilhado por outro executivo, que também pediu para não ter o nome divulgado. Ele diz que as exigências, em alguns pontos, ultrapassaram a análise padrão de uma fusão e seus riscos de monopólio para uma depuração completa dos negócios dos dois fabricantes. “Não existe muito sentido em solicitar detalhes de contratos, valores negociados etc.”, pontua. “Qualquer concorrente com estes dados poderá realizar uma engenharia contábil e obter com relativa precisão detalhes

que envolvem até o custo de cada homem hora da Embraer ou da Boeing”.

SEPARAÇÃO

Mesmo sem comentar detalhes das transações com a Boeing, a Embraer avança em seu processo de separação dos negócios. Em abril de 2019, anunciou Francisco Gomes Neto, então presidente da Marcopolo, empresa especializada na produção de carrocerias para ônibus, como novo CEO e presidente. Em janeiro último, finalizou a construção de sua nova sede, que está instalada agora no distrito de Eugênio de Melo, nas cercanias de São José dos Campos. Nesse local, o fabricante já mantinha parte de seu centro de desenvolvimento, incluindo o complexo sistema



de avaliação estrutural de protótipos – que conta com o Iron Bird, a plataforma de desenvolvimento conhecida também como protótipo zero.

Ocupada pela Embraer desde o início das suas atividades na década de 1960, a nova sede recebeu investimentos de 120 milhões de reais, passando a contar com escritórios mais modernos do que os existentes



Se a Boeing Brasil - Commercial conseguir dobrar as vendas dos E-Jets, o lucro líquido da Embraer pode ficar maior do que era antes da fusão

na avenida Brigadeiro Faria Lima, na capital de São Paulo. Essa unidade de Eugênio de Melo ficará sob o controle da Boeing Brasil - Commercial, dedicada à produção dos jatos comerciais. Lá deverão trabalhar cerca de quatro mil funcionários.

Um dos desafios do processo de cisão foi justamente a “repartição” dos funcionários, quase com metade para cada unidade de negócio. Mais de 130 pessoas trabalharam no processo de seleção dos times, que procurou atender a desejos e necessidades dos atuais funcionários, ainda que nem sempre isso tenha sido possível.

Sob controle da Embraer ficará também a planta industrial de Gavião Peixoto, no interior de São Paulo, onde deverão ser produzidos todos os aviões da “nova Embraer”. Ali já funciona a linha de montagem tanto dos

C-390 como dos Super Tucano. Além disso, os brasileiros vão manter o controle das unidades de Sorocaba e Botucatu, no interior paulista, e de Jacksonville e Melbourne, na Flórida.

NOVOS PROJETOS

Alguns analistas e funcionários demonstram preocupação em relação à capacidade da Embraer de desenvolver novos projetos no curto prazo, visto que muitos dos grandes programas estão prontos, como a família E-Jet E2, os Praetor e o C-390. Porém, o fabricante pode buscar soluções de desenvolvimento dentro de casa. Durante o Paris Air Show de 2019, a Embraer lançou sua primeira aeronave militar após a venda da divisão comercial para a Boeing: o P600 AEW, um avião de alerta antecipado e inteligência baseado na plataforma do Praetor 600.

Mesmo sendo um projeto piloto, o modelo possui boas perspectivas de mercado graças a seu menor curso na comparação com plataformas AEW&C (*Airborne Early Warning and Control*) maiores, assim como à sua tecnologia embarcada. Com sistemas mais compactos e uso extensivo de inteligência artificial, o P600 AEW poderá oferecer capacidade próxima a de aeronaves maiores, mas com custos consideravelmente menores.

A Embraer também aposta no programa F-X2, que entrou em fase avançada de desenvolvimento do Gripen E, na Suécia. Parte das aeronaves será montada no Brasil, em uma parceria entre a Saab e a Embraer. Além disso, existe a possibilidade de o governo brasileiro formalizar uma expansão do contrato (que pode



chegar a mais de 100 aviões) e, também, de o programa abrir caminhos para novos projetos e parcerias.

OS PLANOS DA BOEING

A Boeing Brasil - Commercial ficará responsável pela planta industrial de São José dos Campos e pela produção, comercialização e suporte da família E-Jet, incluindo a nova versão E2, assim como pelo suporte a todo portfólio de aviação comercial. A *joint venture* poderá contar com um completo time de engenharia, que esteve ligado a projetos importantes e inovadores da empresa – como o próprio E2, o C-390 e o Praetor.

Ainda que alguns demonstrem temor de que a Boeing possa tornar a unidade brasileira uma mera montadora de aviões, considerando a capacidade de engenharia da

Embraer, parece pouco provável que isso ocorra. “O capital empregado na absorção de mão de obra altamente qualificada coincide com a necessidade [da Boeing] de ampliar e oxigenar seu time de engenheiros”, avalia Olavo Gomes. A Boeing deverá utilizar os escritórios no Brasil para desenvolver novas tecnologias, assim como para apoiar as equipes norte-americanas nos projetos em andamento.

Um dos temores dos sindicatos brasileiros é uma desmobilização da produção no Brasil, com a transferência das linhas de montagem para os Estados Unidos. Nesse sentido, é preciso lembrar que a Airbus passou a montar no Alabama o A220 destinado ao mercado regional norte-americano. Ou seja, uma possível montagem final dos E-Jets nos Estados Unidos seria um processo natural, especialmente para evitar

taxas de importação e reduzir o custo de produção final. Entretanto, a fabricação das estruturas continuaria ocorrendo no Brasil pela própria cadência da linha de produção.

“Uma nova linha de montagem final se justifica com mais vendas e foco no mercado dos Estados Unidos, mas não teria sentido manter duas linhas de produção de estruturas e sistemas”, avalia Gomes. “A aviação de negócios já conta com uma montagem final na Flórida, mas a estrutura continua sendo feita no Brasil. A Airbus produz estruturas na Europa e monta alguns A320 nos Estados Unidos e na China; é um processo natural em um mundo globalizado”.

A expectativa é que a conclusão do processo de separação da unidade de aviação comercial da Embraer ocorra até meados de 2020. ✈



O MAIOR BIMOTOR DO MUNDO

Com voo inaugural do 777-9, Boeing consolida o plano de manter a hegemonia da família 'triplo sete' em rotas internacionais

POR | EDMUNDO UBIRATAN

A Boeing promoveu neste início de 2020 a decolagem inaugural do seu mais novo avião, o 777-9X.

Após alguns contratemplos, o jato cumpre agora uma extensa campanha de ensaios em voo, que prevê o acréscimo de mais aeronaves de teste no programa. O novo "triple seven" é o maior avião bimotor do mundo, com capacidade para voar por 13.500 quilômetros (7.285 milhas náuticas), o suficiente para interligar quase todas as principais capitais do mundo sem escalas. Em configuração de duas classes, o 777-9 poderá transportar até 426 passageiros, apenas 30 a menos do que levavam os antigos Jumbo 747-200.

LEGADO DO 777-300ER

O programa 777X enfrenta desafios significativos. O principal deles recai sobre a versão de menor capacidade e maior alcance, o 777-8, que terá de repetir o sucesso de vendas do seu irmão mais velho, o 777-300ER, hoje o

modelo preferido pela maioria das empresas aéreas do mundo em rotas de longo curso. Parte das dificuldades de vendas do Airbus A380 e do 747-8 Intercontinental se deve ao sucesso do 777-300ER.

Lançada no início dos anos 2000, a versão 300ER oferece um alcance de 13.649 quilômetros (7.370 milhas náuticas) e uma capacidade média de 350 passageiros na configuração usual de três classes – podendo chegar a até 550 passageiros em classe única ou 396 em duas classes. Em pouco tempo, ele se tornou imbatível nas rotas onde até então reinavam os gigantes quadrimotores. Ao contrário dos A380, o 300ER pode operar em aeroportos com restrições de espaço no pátio e não exige alterações na infraestrutura aeroportuária.

Ao desenvolver uma versão ER (*Extended Range*) da série 300, a Boeing solucionou um dilema do 777 original, que oferecia grande capacidade, mas tinha alcance relativamente curto. Ao conciliar alcance e capacidade, o modelo foi





Em 25 de janeiro deste ano, o 777-9 fez, com sucesso, o seu primeiro voo

tão bem-sucedido que não apenas se tornou o substituto natural dos veteranos 747-400 (e de toda a família A340 e A330-300) como canibalizou até mesmo o mercado da sua versão menor, o 777-200. Além disso, lançou a derradeira “pá de cal” sobre os trimotores MD-11 no transporte de passageiros.

A AMEAÇA DO A350

Nos últimos anos, entretanto, o desenvolvimento de novos motores ainda mais eficientes para os programas 787 Dreamliner e A350 XWB ameaça colocar

em xeque essa supremacia dos 777-300ER. Em especial, no caso do rival da Airbus: o *widebody* europeu oferece capacidade e alcance similares, aliados a um motor que pode ser até 15% mais econômico em determinadas rotas. Na prática, o A350 XWB foi projetado como uma aeronave intermediária entre o 787 e o 777-300ER. Ao ocupar o centro de um espaço que a Boeing disputava com duas famílias, a Airbus entrou novamente na briga pela fatia mais rentável do mercado.

A resposta da Boeing foi pro-

jetar novas atualizações no 777, para que pudesse competir com a Airbus sem canibalizar o espaço hoje ocupado pelo 787 Dreamliner – um modelo que acumula mais de 1.500 pedidos firmes. Assim, o novo 777X foi apresentado em duas versões. O Boeing 777-8 tem capacidade semelhante à do 777-300ER (384 assentos em duas classes), mas oferece como diferencial um impressionante alcance de 16.170 quilômetros (8.730 milhas náuticas) – que lhe permitirá voar entre praticamente todas as grandes cidades do mun-



A EXPECTATIVA É QUE O 777-9 SE TORNE EM ALGUNS MESES O MAIOR AVIÃO DA BOEING, CASO SE CONFIRME O ENCERRAMENTO DA LINHA DE PRODUÇÃO DO 747-8

o projeto segue em *stand-by*. A falta de interesse do mercado, que continua dando preferência à consagrada família 787, deixa dúvidas em relação à viabilidade desse modelo.

CRONOGRAMA

A Boeing realizou o *rollout* do 777-9 no dia 13 de março de 2019, três dias após o acidente com o 737 MAX 8 da Ethiopian Airlines – o que obrigou o fabricante a organizar uma cerimônia sem grandes espetáculos ou comemorações. Para tornar a situação mais delicada, no mês de maio, uma falha nos motores GE9X levou ao primeiro atraso no cronograma do primeiro voo. Novo revés aconteceu em seguida, decorrente de uma falha catastrófica numa das aeronaves destinadas aos ensaios estáticos.

Os diversos problemas que atingiram a Boeing no último ano também afetaram o programa. Não apenas comprometeram o seu desenvolvimento, como lançaram sombras em relação à sua qualidade. O CEO da Emirates, Tim Clark, em entrevista durante o Dubai Air Show, afirmou que esperava o “inferno na terra”, cobrando rigor durante a fase de certificação do 777-9. A desconfiança veio na esteira dos escândalos envolvendo o 737 MAX e a polêmica relação da Boeing com

do sem escalas. Já o Boeing 777-9, de maior capacidade, apresenta-se como um substituto natural para o quadrimotor 747-8, que não teve sucesso no mercado de passageiros devido ao alto custo operacional.

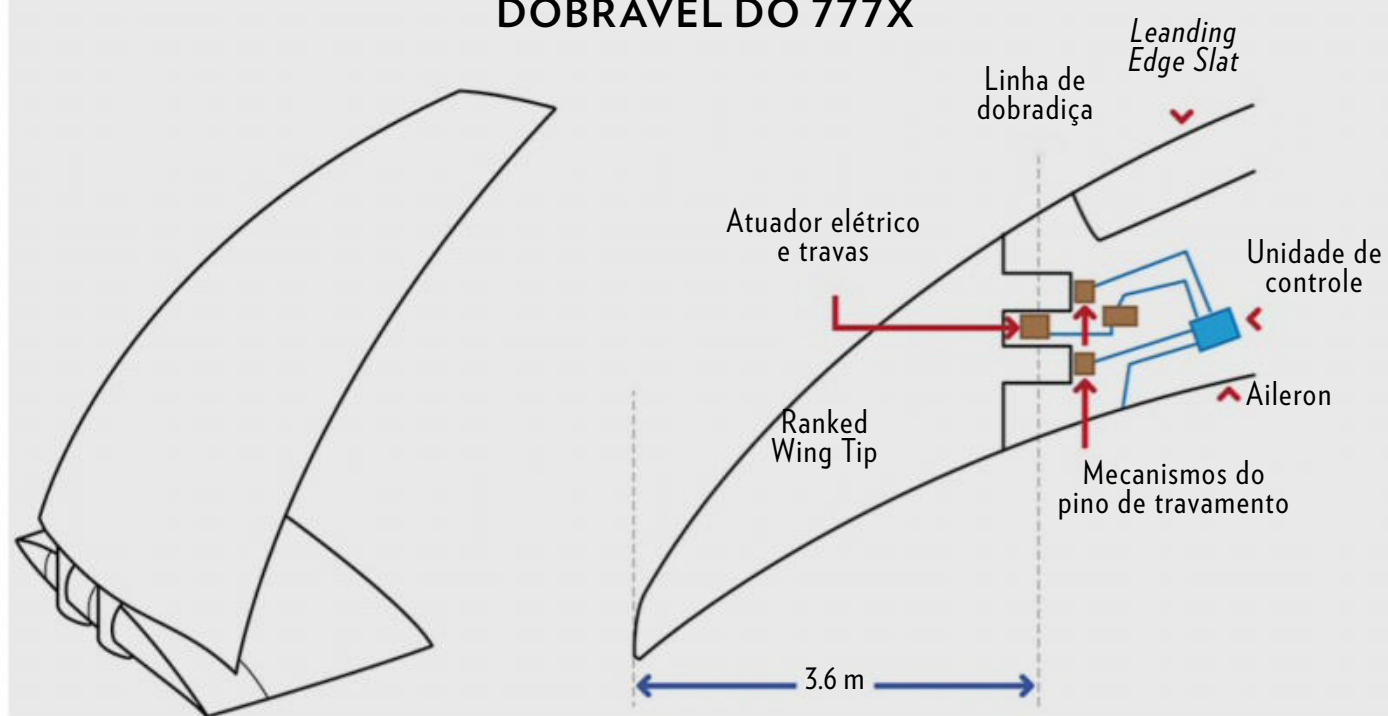
Ao ser anunciada no início dos anos 2010, a série 777X prometia repetir o sucesso de vendas do 787, somando ao menos 1.000 encomendas firmes e batendo de frente com o A350. O mercado, entretanto, mostrou-se reticente aos novos aviões – somadas, as duas versões contabilizam hoje

pouco mais de 300 pedidos, nem todos firmes. O principal cliente continua sendo a Emirates Airline, com 115 encomendas. A Lufthansa, que deve ser a primeira empresa a receber um 777-9, já colocou 20 pedidos e pode, no médio prazo, usá-lo para substituir sua frota de 747-8 e, eventualmente, os A380.

Bem mais preocupante é a situação da versão de longo alcance 777-8, com a qual a Boeing estimava obter ao menos 40% das encomendas. Sem ter ainda o desenvolvimento confirmado,



ESQUEMA DA ASA DOBRÁVEL DO 777X



Pontas de asa dobráveis reduzem a envergadura no solo, liberando a operação dos 777X em aeroportos Code E

a FAA: uma certificação que tem dado margem a questionamentos.

Logo após assumir a presidência da Boeing, David Calhoun disse que o processo de certificação deve mudar para todos os novos aviões, considerando a revisão dos procedimentos envolvendo o 737 MAX. “O processo de certificação é novo e será aplicado a todos os próximos aviões, por isso temos muito o que fazer em torno do

programa 777X, para garantir que possamos cumprir uma revisão e investigação realmente completas”, afirmou Calhoun.

ASAS DOBRÁVEIS

Percalços à parte, o programa 777X inova ao incorporar uma série de recursos e tecnologias inéditos entre os “triplo sete”, alguns oriundos do programa 787. O cockpit é praticamente idêntico ao dos Drea-

mliner, ampliando a comunalidade entre as famílias. O mesmo vale para as novas janelas da cabine de passageiros, muito semelhantes.

Uma das maiores inovações do 777-9, no entanto, são suas asas. Construídas dentro de um novo conceito aerodinâmico, elas receberam longarinas de carbono, que ampliaram sua resistência ao mesmo tempo em que reduziram consideravelmente o peso. Visualmente, chamam atenção as pontas dobráveis, que têm por objetivo diminuir a envergadura nas operações em solo, que passa de 71,7 para 64,8 metros.

A ideia não é nova. A Boeing havia sugerido pontas de asas dobráveis ainda na década de 1990, tanto para o 777-200 como para a versão -300. Na época, não houve interesse do mercado. A adoção da solução no 777-9 se deve à real necessidade de reduzir a envergadura, mantendo o novo avião dentro do chamado *Code E* de aeroportos.

A Icao (*International Civil Aviation Organization*) possui um documento de referência de aeroportos, que define em cinco



categorias (A ao F) a classificação do pátio em relação à envergadura dos aviões que ali podem operar. Um aeroporto *Code E* pode operar aeronaves com envergadura de até 64,99 metros. Uma mudança na envergadura do 777 restringiria drasticamente o número de aeroportos no mundo aptos a receber o avião. Acima está o *Code F*, com envergadura entre 65 e 79,99 metros, que é o caso do Airbus A380.

MOTOR GIGANTE

O 777X ainda recebeu melhorias estruturais, com ampliação do uso de materiais compostos, refinamentos aerodinâmicos e novos propulsores. Os motores GE9X se destacam tanto por sua

capacidade como pelo tamanho. Derivado dos atuais GE90-115, utilizados na família 777 em operação, o novo motor incorporou uma série de melhorias adotadas pelos motores GENx, utilizados nos 787 e nos 747-8, incluindo novas câmaras de combustão, construção de grandes seções em peça única – produzidas em impressoras tridimensionais – e o maior *fan* já utilizado em um motor a reação.

O GE 9X possui diâmetro do *fan* de 3,4 metros, basicamente a mesma largura da seção transversal dianteira da fuselagem dos Boeing 737. A largura desse novo motor, com as *naceles*, é de 4,40 metros, maior do que o ponto

mais largo da seção transversal da fuselagem do Airbus A320 (4,14 metros).

Ao contrário do que se poderia imaginar, o motor não é mais potente do que os GE90-115B, oferecendo um empuxo de 105.000 libras-força (lbf), dez mil a menos do que o antecessor. Ainda assim, é mais que o dobro da potência dos CF6-50 usados nos antigos Boeing 747-400 (51 mil lbf). Ainda que a força de tração seja ligeiramente mais baixa, o melhor rendimento do GE-9X dá ao avião uma *performance* superior. Resta saber se a campanha de certificação vai dar alento ao que é hoje a missão mais urgente do programa: ampliar a carteira de pedidos. ✈

A Boeing oferece diversas configurações de classes e assentos. As grandes janelas são um diferencial do modelo

A vintage biplane, likely a Cessna 441, is shown in flight against a clear blue sky. The aircraft is white with yellow and red accents, including a yellow stripe along the fuselage and a red stripe on the tail. It features a black and white roundel on the wing and a black and white roundel on the tail. The registration "HG 691" is visible on the side of the fuselage. The plane is flying over a dense urban landscape, with a river visible in the background. The overall scene is captured in a warm, golden-hour light.

VOOS CLÁSSICOS

O charme de embarcar em aviões que marcaram época em oito destinos que já valem a viagem

POR | ANDRÉ BORGES LOPES

Nas últimas décadas, viajar de avião se tornou uma alternativa de transporte quase tão trivial quanto tomar um ônibus ou um trem. Companhias aéreas com atendimento impessoal e aeroportos quase sempre cheios de gente apressada se juntam a aeronaves comerciais cada vez mais parecidas umas às outras em nível de conforto, procedimentos operacionais e características de voo. Mas, apesar da popularização do transporte aéreo, para um apaixonado

por aviação, ainda existem pelo mundo afora algumas poucas oportunidades de experimentar um voo à moda antiga, seja na poltrona de uma clássica aeronave de passageiros, seja no *cockpit* de um pequeno avião de treinamento.

AERO reuniu algumas alternativas muito especiais que permitem conciliar uma viagem de turismo ou negócios com a experiência única de voar a bordo de aviões que se tornaram célebres na história da aviação, desfrutando de cenários de rara beleza. Para que tudo corra bem, planejamento é essencial:

reserve os voos com antecedência, confira os valores anunciados e deixe alguma folga na agenda da viagem. Lembre-se de que defeitos mecânicos ou mudanças inesperadas nas condições meteorológicas podem causar atrasos ou adiamentos nos voos. E procure se informar das restrições e recomendações, em especial no caso de crianças e pessoas com problemas de saúde. Todos os preços foram convertidos para dólares norte americanos, e podem sofrer oscilações em função das cotações locais das moedas.

REINO UNIDO

Um dragão sobre os campos da Inglaterra

A vila de Duxford, no Reino Unido, está localizada 16 quilômetros ao sul da cidade de Cambridge – sede da famosa Universidade. Embora esteja a pouco mais de uma hora de carro do centro de Londres, trata-se de uma típica zona rural inglesa, cercada por vilarejos, pequenas propriedades e terras cultivadas. O sossego milenar desses campos foi quebrado no início da Segunda Guerra Mundial, quando a Força Aérea Real (RAF) montou nas imediações da vila uma importante base aérea para os caças Hurricane e Spitfire que combateram os atacantes alemães durante a famosa Batalha da Inglaterra. Pouco mais tarde, instalaram-se por lá os norte-americanos com seus P-47 Thunderbolt. Hoje, a histórica base abriga um dos mais importantes museus aeronáuticos do mundo: o *Imperial War Museum Duxford*, onde estão expostas mais de 200 aeronaves.

O museu já vale a visita, mas as velhas águias de Duxford não estão apenas em exposição estática. Entre os meses de março e outubro, uma pequena empresa familiar – a **Classic Wings** – oferece aos visitantes possibilidade de voar em aeronaves em impecáveis condições de voo após quase um século de operação. Dentre as mais interessantes estão dois exemplares de um famoso biplano de passageiros: o elegante **de Havilland DH-89 Dragon Rapide**, um bimotor de grandes janelas envidraçadas para até oito passageiros que, no início da década de 1940, foi usado pela

extinta Varig em seus primeiros voos internacionais. Há três opções de roteiro: a mais simples oferece um voo de 20 minutos sobre a região de Cambridge por 130 dólares. A mais cara é um passeio de 70 minutos, que inclui o sobrevoo de alguns pontos turísticos de Londres, por 300 dólares.

Há, ainda, opções de aventuras mais ousadas, mas o interessado deve preparar a carteira. Uma lição de voo de 20 minutos num

treinador biplano **De Havilland Tiger Moth** custa razoáveis 235 dólares nos dias úteis, com 10% de acréscimo nos finais de semana. Mas um voo de 50 minutos em um raro **Supermarine Spitfire** de dois lugares, sobrevoando localidades históricas da Batalha da Inglaterra, sai por estonteantes 6.350 dólares – uma brincadeira para poucos. Consulte outras opções no site da empresa. ►

www.classic-wings.co.uk



Supermarine Spitfire





O bombardeiro B-25 Mitchell e o clássico cargueiro C-47: veteranos da Segunda Guerra



CANADÁ

Niagara Falls da janela de um B-25

A cidade canadense de Toronto, capital da província de Ontário, é conhecida por modernos arranha-céus, parques, museus e galerias de arte. Cerca de 100 quilômetros a sudoeste do centro da cidade, ao lado da autoestrada que leva às famosas Cataratas do Niágara, está o Aeroporto Internacional de Hamilton. Atendido por companhias de baixo custo e empresas de transporte carga aérea, o local sedia também o **Canadian Warplane Heritage Museum** – instituição que preserva mais de 70 aeronaves militares do período da Segunda Guerra Mundial e da Guerra Fria, com cerca de uma dezena delas mantidas em condições de voo.

O museu histórico oferece aos visitantes opções para experimentar o voo em algumas dessas aeronaves clássicas, com opções de preços bem acessíveis. Um voo de 20 minutos em um bimotor **Beechcraft 18 Expeditor**, que pode levar até cinco passageiros, sai por 75 dólares por cabeça; valor que sobe para cerca de 110 dólares se o passeio for em um **Douglas C-47 Dakota**, a versão de transporte militar do famoso DC-3, que leva até 12 pessoas.

Existem opções mais caras para quem preferir um voo individual em treinadores militares biplace, como o **de Havilland DH 32 Tiger Moth** (170 dólares),

o **Boeing Stearman** ou o **North American T-6 Harvard** (ambos a 250 dólares). Há ainda dois famosos aviões de combate: o bombardeiro médio **North American B-25 Mitchell** e o hidroavião de patrulha naval **Consolidated PBY “Ganso”** (cerca de 500 dólares por pessoa por voos de uma hora). E, por fim, a grande estrela do museu canadense: o bombardeiro quadrimotor britânico **Avro Lancaster**. Nele um passeio exclusivo para apenas quatro privilegiados passageiros não sai por menos de 2.700 dólares por cabeça.

www.warplane.com



O famoso biplano inglês Tiger Moth

NOVA ZELÂNDIA

Biplanos sobre a Terra Média

A pequena cidade de Queenstown, na ilha sul da Nova Zelândia, tem pouco mais de 15 mil habitantes – dentre eles um grande número de brasileiros. Conhecida como a “capital mundial dos esportes radicais”, está a cerca de mil quilômetros ao sul da capital Wellington, em uma das regiões mais belas do país – que serviu como cenário para a trilogia cinematográfica de “O Senhor dos Anéis”. Grandes lagos de águas azuis espalham-se entre geleiras e montanhas que chegam aos três mil metros de altura. Razoavelmente bem servida por transporte aéreo e infraestrutura turística, a região oferece aos visitantes opções para todos os gostos: desde caminhadas por trilhas selvagens, montanhismo, passeios de barco, caça e pesca, até saltos de *bungee jump* e *skydive* para os mais corajosos.

Vistas do alto, as paisagens são de tirar o fôlego. Mas, se você gosta de um voo “raiz” – com fumaça de óleo queimado, óculos de aviador e vento no rosto –, deixe de lado as ofertas dos *tours* de helicóptero. Dirija-se à sede da **Classic Flights** no aeroporto da cidade de Wanaka (a cerca de uma hora de carro de Queenstown) e contrate um passeio num dos dois **Tiger Moth** da empresa – famoso biplano inglês de dois lugares usado como treinador primário pelas forças aéreas do Reino Unido e da Comunidade Britânica nos anos 1930 e 1940. Um voo cenográfico de 20 minutos sobrevoando os lagos e um trecho do *Mount Aspiring National Park* custa cerca de 200 dólares. Com mais 30 dólares, você contrata dez minutos adicionais – que podem incluir uma pequena série de manobras acro-

báticas, desde que o passageiro não pese mais do que cem quilos.

Uma segunda opção de voo clássico, para grupos maiores de turistas, pode ser encontrada na ilha do norte da Nova Zelândia onde a empresa aérea **Air Chathams** oferece para fretamento um **Douglas DC-3** cuidadosamente restaurado. O avião pode levar até 28 passageiros em voos curtos, ou 24 (com as bagagens) em trechos mais longos. Durante os meses de verão (janeiro a março), voos panorâmicos de 30 minutos são oferecidos regularmente no *Classic Flyers Museum* da cidade litorânea de Tauranga, 200 quilômetros a sudeste de Auckland. O custo por pessoa é de 65 dólares e inclui o ingresso para visitar o museu. ►

www.classicflights.co.nz
www.airchathams.co.nz



REPÚBLICA TCHECA

Atrás da ‘cortina de ferro’, num caça da Guerra Fria

Nas quatro primeiras décadas após o fim da Segunda Guerra Mundial, a maioria dos países do Leste Europeu se uniu no chamado “bloco soviético”, alinhado politicamente ao governo de Moscou. O autoritarismo político e restrições severas à circulação de viajantes deram a esses países uma aura de mistério, que o britânico Winston Churchill apelidou de “cortina de ferro”. Somente após o fim da chamada “Guerra Fria”, esses países reabriram suas inúmeras atrações históricas e culturais ao livre acesso dos turistas ocidentais. Praga, a capital da República Tcheca, é hoje uma das dez cidades mais visitadas da Europa, com sete milhões de

visitantes anuais – interessados na arquitetura gótica e barroca da Cidade Velha, em suas igrejas monumentos e museus, além de uma gastronomia vibrante e cerveja boa e barata.

Para os amantes da aviação, a República Tcheca reserva uma atração inusitada: a oportunidade de conhecer uma base aérea militar da extinta Checoslováquia e ainda voar em uma versão biplace do mítico caça soviético **Mikoyan-Gurevich MiG-15**, o jato que assombrou britânicos e norte-americanos ao surgir inesperadamente nos céus da Guerra da Coreia em 1950. A aventura é organizada pela empresa suíça **Mig Flug**, que oferece mais opções de

voo em jatos militares na Europa e na América do Norte. O voo no MiG 15 é realizado na antiga base aérea de Hradec Kralove (a uma hora de distância de Praga), hoje convertida para uso civil, que ainda conserva os hangares camuflados e reforçados em concreto dos tempos da Guerra Fria. Um voo de 20 minutos – que inclui passagens baixas em alta velocidade e manobras acrobáticas ao gosto do cliente – custa salgados 3.300 dólares. Como o modelo tem duplo comando, o piloto deixa o passageiro assumir por alguns momentos o controle do arisco avião.

www.migflug.com

Rústico, rápido e letal, o MiG-15 era o terror dos pilotos ocidentais na Guerra da Coreia



FRANÇA

Um jato da Fumaça nos céus da Provença

A Provença é uma das regiões do interior da França mais procuradas pelos turistas do mundo todo. Situada a sudeste de Paris, entre as montanhas dos Alpes e belo litoral da “Côte d’Azur”, a região oferece atrações para os mais diversos interesses: ruínas romanas, castelos medievais, parques nacionais, praias movimentadas, passeios de barco e a agitação de cidades cosmopolitas como Nice, Marselha, Cannes e Monte Carlo – no vizinho Principado de Mônaco. Além disso, a Provença possui algumas das mais famosas vinícolas do mundo e uma cena gastronômica invejável.

Não bastassem todas essas atrações, existe a possibilidade

de conhecer do alto as incríveis paisagens da Riviera Francesa e os montes verdes da Provença a bordo do mais célebre dos treinadores da aviação de caça francesa: o veterano jato bimotor de cauda em “V” **Fouga CM.170 Magister**. Projetado no início dos anos 1950, ele equipou a esquadrilha de demonstração aérea francesa “Patrouille de France” entre 1964 e 1980, e teve uma breve passagem pela nossa Esquadrilha da Fumaça no início dos anos 1970. Extremamente manobrável, ganha altura com rapidez e atinge velocidade máxima na casa dos 700 quilômetros por hora.

Os passeios nos Magister são organizados pela empresa francesa

Fly a Jet Fighter, que os oferece em diferentes regiões do país. Na Provença, os voos saem do aeródromo de *Aix en Provence*, a meia hora de carro do centro de Marselha. Um passeio de 30 minutos custa 2.400 dólares. Existem opções um pouco mais baratas para voos feitos nas cercanias de Paris e na Normandia. Por preços equivalentes, também é possível voar na França em um treinador avançado um pouco mais moderno: o **Aero L-39 Albatros**, modelo derivado de um jato de ataque do final dos anos 1960, fabricado aos milhares na antiga Tchecoslováquia. ►

www.flyajetfighter.com

Ágil e elegante, o Magister chegou a equipar a esquadrilha da Fumaça brasileira nos anos 1970

ESTADOS UNIDOS

Asas da Liberdade na América

De todos os países do mundo, nenhum oferece mais opções de voo em aviões clássicos do que os Estados Unidos. Além das dezenas de museus e memoriais espalhados pelo país, que possui muitas aeronaves operacionais, há inúmeros festivais e reuniões de aviação histórica onde são oferecidos voos curtos em diversos modelos antigos. Uma das opções mais bem organizadas e interessantes é oferecida pela **Collings Foundation**, que divulga no início de cada ano a programação de shows aéreos e voos itinerantes denominada “Wings of Freedom”. Em 2020, os aviões passarão por Flórida, Texas, Ohio, Minnesota e New Jersey.

A frota disponível para os passeios em grupo inclui um bombardeiro bimotor **North American B-25 Mitchell** (425 dólares por pessoa) e um quadrimotor **Consolidated B-24 Liberator** (475 dólares). Entre a decolagem e o pouso, os passageiros podem circular pela aeronave para conhecer a cabine e demais compartimentos. Voos individuais de 30 minutos podem ser feitos em versões biplace do **Republic P-40 Warhawk** (2.200 dólares) e do mítico **North American P-51 Mustang** (2.400 dólares). Os dois modelos têm controles duplicados para que o passageiro possa sentir o avião.

www.collingsfoundation.org/flight-experiences



TOP GUN POR UM DIA

Se a sequência do filme Top Gun repetir o sucesso do filme original de 1986, é de se esperar que cresça entre os fanáticos por aviação o desejo de experimentar – ainda que por alguns minutos – a sensação de voar na cabine de um caça a jato de alto desempenho. E, por melhores que sejam os simuladores de voo atuais, somente um avião real consegue repetir as sensações do corpo colando no banco, a desorientação espacial e a força centrífuga que pode superar os 9 g nas curvas acentuadas. Jatos de treinamento como o Fouga Magister e o L-39 Albatros dão uma ideia aproximada do que seja um caça de superioridade aérea. Mas existem opções para quem quer voar um verdadeiro supersônico, de fazer inveja ao Tom Cruise.

Os antigos Grumman F-14 Tomcat e o atual Boeing FA-18E Super Hornet estão fora do jogo: só são acessíveis a quem tem influência e boas amizades na Força Aérea Iraniana ou na US Navy. Não sendo esse o caso, restam as opções. A **Collings Foundation** oferece o “Vietnam Memorial Flight” em Houston, no

Texas, onde se pode voar no antecessor do Tomcat: o poderoso **McDonnell Douglas F-4 Phantom II**, espinha dorsal da Força Aérea e da Marinha norte americanas nos anos 1960. Como alternativa, há o pequeno e ágil **Douglas TA-4J Skyhawk**, o avião “agressor” que dá uma canseira nos jovens pilotos de F-14 nas aulas de “dogfight” no filme de 1986 (e que ainda voa na Marinha brasileira). Mas os preços são bem salgados: 15 mil e 8 mil dólares, respectivamente, por 40 minutos de aventura.

Outra possibilidade é voar em um dos mais tradicionais “adversários” dos F-14 e FA-18, que segue na linha de frente em diversas forças aéreas. Tanto a *Mig Flug* como a *Fly a Jet Fighter*, agenciam voos em caças **MiG-29 Fulcrum** supersônicos da Força Aérea Russa. Um voo acrobático de 45 minutos, que inclui a quebra da barreira do som, custa cerca de 17 mil dólares. Caso o passageiro queira uma ascensão balística aos limites do espaço, onde o céu fica escuro e se enxerga a curvatura da Terra, a conta sobe para estratosféricos 20 mil dólares.



O EMB-110 da
Pineapple Air

BAHAMAS

Bandeirante do Caribe

O bimotor turbo-hélice **Emb-110 Bandeirante** é um marco na história da indústria aeronáutica do Brasil: foi o avião que abriu as portas para que a Embraer colocasse um pé no mercado internacional da aviação civil nos anos 1970. Na década seguinte, o **Emb-120 Brasília**, maior e bem mais confortável, consolidou a presença do fabricante brasileiro na aviação regional europeia e norte-americana. Curiosamente, nenhum desses dois modelos está sendo atualmente operado em

linhas comerciais no Brasil, ainda que dezenas deles estejam em serviço na Força Aérea, em órgãos governamentais e em empresas de táxi-aéreo e fretamento.

Quem busca uma oportunidade de experimentar o voo nesses dois veteranos vai encontrá-los prestando bons serviços nas paradisíacas ilhas do Caribe. Baseada em Nassau, nas Bahamas, a empresa regional **Pineapple Air** tem em sua frota meia dúzia de Bandeirante operando voos para as ilhas vizinhas. Uma passagem

de ida e volta entre Nassau e North Eleuthera (cerca de 50 minutos de voo) custa 200 dólares. Um pouco mais ao sul estão as Ilhas Turcas e Caicos, de onde opera a **InterCaribbean Airways**, empresa que tem oito aviões Brasília em operação. Atenção: como ambas as empresas dispõem de outros modelos de aeronave, convém conferir o equipamento que será usado antes de comprar a passagem. ✈

www.pineappleair.com
www.intercaribbean.com

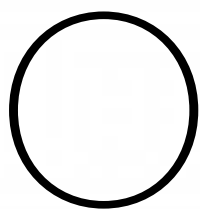
O INEVITÁVEL ACONTECEU

*Os fatores que contribuíram para a completa destruição
de um clássico DC-3 exposto como atração estática,
ainda com a pintura da Varig, em um pátio do Galeão*

POR | ANDRÉ VARGAS



No início dos anos 1970, o avião
ficou exposto no Aterro do Flamengo



desmantelamento de um Douglas DC-3 estacionado como atração estática em um

pátio que foi da antiga Varig, nas dependências do Aeroporto Internacional Tom Jobim, no Rio de Janeiro, na manhã de sexta-feira, 31 de janeiro, provocou uma gritaria apaixonada que acendeu uma discussão instantânea na imprensa e nas redes sociais sobre a preservação da memória aeronáutica brasileira.

O DC-3, de matrícula PP-VBF, era um velho conhecido dos cariocas. Por quase 30 anos, o aparelho ficou exposto no Aterro do Flamengo, até ser transferido para seu último endereço, na Estrada das Canárias, de onde saiu na carroceria de um caminhão, picotado por uma escavadeira equipada com tesoura hidráulica. No local ficaram alguns refugos, como placas de alumínio da fuselagem e até uma escadinha de

embarque com o nome da antiga companhia, que cessou de vez suas atividades em 2006, atolada em dívidas imensas.

PRÓS E CONTRAS

Na hora do desmanche, um aeronauta passava no local. Ele fez imagens com seu aparelho celular e mandou para amigos, reclamando do descaso e da falta de aviso. As imagens logo foram para as redes sociais e a notícia se espalhou. A “insensibilidade para com a memória aeronáutica” foi a crítica mais amena. Entusiasta da aviação e colecionador de itens militares, o baterista da banda Paralamas do Sucesso, João Barone, postou em sua conta no Twitter: “Hoje cometeram um crime contra a memória aeronáutica do Brasil: o lendário Douglas DC-3 que estava na entrada do antigo hangar da Varig no Galeão foi picotado por um trator, ninguém soube o motivo de tamanho desatino”.

Mas houve quem contempori-

zasse a decisão. A própria Federação Nacional dos Trabalhadores em Aviação Civil (Fentac) divulgou um contraponto à grita generalizada. A entidade lançou nota afirmando que a prioridade não deve ser o “saudosismo” com as aeronaves, mas, sim, com funcionários da Varig, já que a companhia faliu devendo 4,5 bilhões de reais em verbas trabalhistas e repasses ao fundo de pensão dos seus empregados.

O PP-VBF estava estacionado em uma área hoje utilizada pela TAP, que havia requerido sua remoção meses antes. O problema é que, de início, ninguém sabia quem era o real proprietário do avião. Responsável pela massa falida da Varig, o escritório de advocacia Nogueira & Bragança foi convocado. Um parecer da Anac determinou que o avião fazia parte do inventário derradeiro da empresa. Em busca de uma solução, os representantes legais tentaram doar a velha máquina para alguma instituição. Esbar- ▶





Destroços ficaram espalhados no terreno. Gestora da massa falida promete leilão de peças

ETERNIZADO NO DIA D

No imaginário contemporâneo, se há uma pista de pouso precária em algum lugar isolado do planeta, logo aparece um DC-3/C-47. Pudera, antes da hegemonia dos jatos comerciais, como o 707, os céus da aviação comercial a pistão eram dele, de seu irmão maior DC-4 e do Constellation. A longevidade na carreira se deu também no cinema e na TV, com o DC-3/C-47 aparecendo em “O Monstro do Ártico”, de 1951, “Uma Ponte Longe Demais”, de 1977, “Selvagens Cães de Guerra”, de 1982, “Band of Brothers”, de 2001, e “007 – Quantum of Solace”, de 2008. Em 5 e 6 de junho de 2019, nas celebrações do 75º aniversário do Dia D, uma esquadrilha de 14 C-47 Dakota refez a rota sobre o Canal da Mancha, entre o sul da Inglaterra e a Normandia, na França, para lembrar a participação dos 800 aparelhos que transportaram paraquedistas e equipamentos na invasão da Europa, na Segunda Guerra. O DC-3 está até hoje em operação comercial, principalmente para o transporte de cargas.



-raram nos custos e no precário estado de conservação.

Depois de décadas no Aterro do Flamengo, pegando maresia e servindo até de abrigo para moradores de rua, o DC-3 estava muito castigado. Segundo consta, a diretoria do Museu Aeroespacial foi procurada. Um mecânico e um técnico em estruturas fizeram uma avaliação desanimadora em 7 de novembro. Em 29 de novembro, uma carta do diretor do Musal, o brigadeiro da reserva Luiz Carlos Lebeis Pires Filho, afirmou aos responsáveis pelo avião que “a aeronave apresenta corrosão generalizada em 100% do revestimento externo, além de grande corrosão de suas longarinas internas e, principalmente, em junções das asas, o que torna inviável a desmontagem para restauro e posterior remontagem”.

PEÇAS PRESERVADAS

Enfim, o Musal abriu mão de receber o aparelho. Mesmo porque, em seu acervo, já existem três DC-3/C-47, sendo que dois estão em processo de restauração e um permanece em exposição. Apesar da recusa, o museu pediu algumas peças caso o avião não fosse “doado inteiramente”. Manetes, manches, medidores do painel, poltronas de passageiros e conjuntos de rodas e pneus foram

recolhidos pelo pessoal do Musal e estocados para recuperação e utilização futura.

De acordo com a assessoria de imprensa da massa falida, ninguém se interessou pelo restante. Um dos problemas era o custo de remoção do PP-VBF inteiro para um pátio da massa falida, distante 4,5 quilômetros, na Estrada do Galeão. Seria necessário gastar quase 200 mil reais, pois exigiria o desligamento de cabos de energia e retirada de sinalizações viárias.

Como exemplo, os gestores da massa falida alegaram que velhos Boeing 737 e 727 da companhia que não podem mais voar foram leiloados, respectivamente, por 48 mil e 15 mil reais. Segundo eles, o DC-3 jamais atingiria esse valor, gerando mais prejuízo. O desmanche teria sido feito com autorização da Justiça. O alento é que o material não vai virar sucata. A gestora da massa falida pretende fazer um leilão de peças, mas ainda não há nenhuma data estipulada.

TRAJETÓRIA

O PP-VBF foi adquirido pela Varig nos anos 1950, de acordo com dados do Projeto DC-3 Brasil, que tenta mapear todas essas aeronaves no país. Fabricado pela Douglas em 1942 sob o prefixo 42-24294, foi entregue à USAF. Depois, sob matrícula ci-



vil NC68358, atuou pela Hughes Tool. O magnata excêntrico Howard Hughes teria assumido seu comando em alguns voos. No Brasil, foi um dos 49 aparelhos adquiridos pela Varig e viveu seu auge nos anos 1950, quando fez a ponte aérea Congonhas-Santos Dumont. Também voou pelo interior, até ser aposentado em definitivo, em 1971. Logo depois, foi para o Aterro, onde se tornou atração e até cenário de filme. Em um tempo em que voar era para poucos, havia fila de adultos e crianças para conhecer seu interior.

No Brasil, existem pelo menos 11 aviões DC-3 preservados em diferentes estados. Nas versões civil e militar, foram produzidas mais de 10 mil unidades, além dos “clones” soviético e japonês. Até hoje é possível encontrar alguns voando comercialmente na Ásia e na África. Nos EUA, onde a memória aeronáutica é um culto, há mais de uma dúzia de DC-3 e C-47 em excelentes condições de voo e com interiores configurados de acordo com os anos 1940 e 1950.



UM AVIÃO EM NÚMEROS

49	11	10.781	200 mil reais	48 mil reais
DC-3 operados pela Varig entre 1946 e 1971	Aparelhos Douglas DC-3/C-47 estão preservados no Brasil, sendo que três estão no acervo do Musal, no Rio de Janeiro	Aparelhos foram produzidos pela Douglas nos EUA, entre 1936 e 1950	Custo estimado para transportar o PP-VBF para o pátio da massa falida da Varig	Valor mais elevado obtido em leilão de um dos velhos 737 da companhia

O DC-3 NA VARIG

A Viação Aérea Rio-Grandense (Varig) operou 49 desses aparelhos em rotas interestaduais, entre 27 de agosto de 1946 e 14 de agosto de 1971. O modelo também cobriu a rota Porto Alegre-Montevideu-Buenos Aires, sendo paulatinamente substituído pelos Electra II e Avro. Pouco antes da aposentadoria, os DC-3 só voavam no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	
Fabricante	Douglas Aircraft (EUA)
Produção	1936-1950
Tripulação	2/3
Capacidade	21 a 32 passageiros (DC-3A em configuração Varig)
Motores	2 Pratt & Whitney Twin Wasp R-1830-90 ou R-1830-92
DIMENSÕES	
Comprimento	19,7 m
Envergadura	29 m
Altura	5,16 m
Área alar	91,7 m²
PESOS	
Vazio	7.650 kg
Máximo na decolagem	11.431 kg
Combustível	3.736 l
Capacidade	3.900 kg de carga
VELOCIDADES	
Máxima	370 km/h a 2.590 m
Cruzeiro	333 km/h
Estol	130 km/h
PERFORMANCE	
Teto de serviço	7.100 m
Taxa de ascensão	5,7 m/s
Carga alar	125 kg/m²
Distância de decolagem	700 m
Distância de pouso	550 m

Fonte: Douglas





Douglas DC-3 nos EUA 1939.
Foto: Divulgação/Arquivo



HELI XP

Helicopter Experience

13 e 14 | Maio | 2020

O maior evento de **ASAS ROTATIVAS** da América Latina!



Foto: Mauricio Lanza

Informações:



+55 (11) 3805-0140



contato@helixp.com.br

helixp.com.br

Powered by:

Patrocinador Gold

Patrocinador Silver

Associado à

Organização



BOSE

AVIATION



Peso mais leve, agora com 128 gramas, proporciona maior estabilidade e conforto durante vôos longos.

Três modos de redução de ruído, agora com o modo "low" otimizado.

Mais de 30 patentes de utilidade e design nos EUA.

Melhor controle por toque para comunicação "talk through".

Certificação TSO do FAA e EASA E/TSO-C139a, compatível com outros sistemas que possuem certificação TSO.

O novo cabo, mais leve, fino e flexível oferece mais estabilidade e liberdade de movimentos.

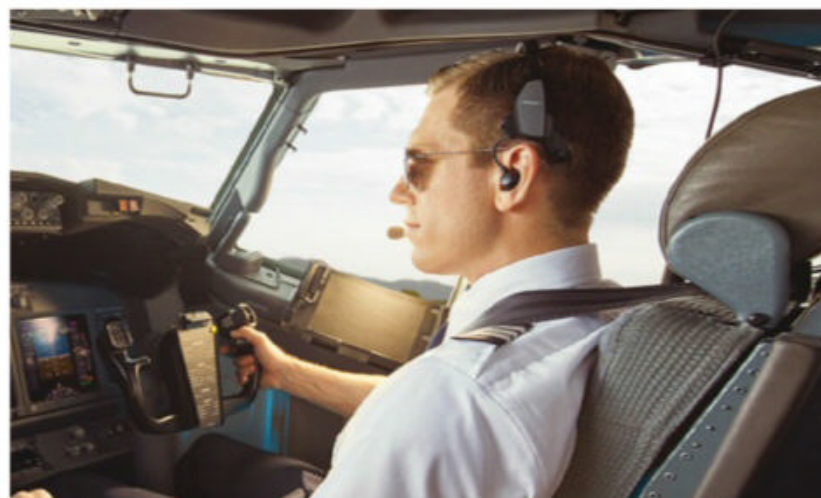
APRESENTAMOS O PROFLIGHT SERIE 2

Concebido pela Bose. Aperfeiçoado pelos pilotos.

O ProFlight Serie 2 aperfeiçoa ainda mais a tecnologia já avançada do modelo original, sendo o fone mais leve, compacto e confortável produzido pela Bose. O ProFlight Serie 2 foi concebido e aperfeiçoado de acordo com as práticas de vôo de pilotos profissionais. Oferece agora várias atualizações e melhorias com base nas contribuições desses pilotos.

ProFlight Serie 2 disponível no Brasil em Fevereiro de 2020.

Experimente as novidades você mesmo - saiba mais em [Bose.com/Piloto](https://www.bose.com/Piloto).



Ligue-se a nós @BoseAviation



©2020 Bose Corporation. Todos os direitos reservados.