Brasil Revistas

AERO MAGAZINE

WWW.AEROMAGAZINE.COM.BR
BRASIL · ANO 28 · Nº 329 · € 4.00

JATOS TOP DE LINHA
FALCON 10X, G700 E GLOBAL 7500

Acesse nosso canal no Telegran @Brasilrevistas

VAI VIAJAR?
A VOLTA DA DEMANDA

CROSSOVERS JETS

E2 X A220

NOVOS JATOS EMBRAER E AIRBUS FRENTE A FRENTE

inner group

Brasil Revistas

Acesse nosso canal no Telegran @Brasilrevistas

DAHER

Brasil Revistas

Acesse nosso canal no Telegran @brasilrevistas

Photo: Chris Rose

Redefinindo a segurança e o desempenho de vôo

O Daher TBM 940 estabelece padrões de performance enquanto leva a segurança a novos patamares. Depois de empregarmos recursos de proteção ao envelope de voo e autothrottle, que tornam a perda de controle praticamente impossível, introduzimos agora o HomeSafe™ , um sistema de pouso de emergência capaz de conduzir o avião automaticamente até uma pista caso o piloto fique incapacitado. Além disso, é o turbo-hélice mais confiável de sua categoria, incorporando dispositivos de proteção de motor e transmissão automática dos dados críticos de motor ao fabricante após cada voo. Daher, onde a segurança vem em primeiro lugar.

Fale com um especialista da Daher:
TBM (Americas) (954) 993-8477 (International) +33 5 62 41 77 88

www.tbm.aero

TBM 940

HOMESAFE®

Brasil Revistas

inner group

AERO MAGAZINE
BRASIL · ANO 28 · Nº 329 · 2021

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
Antonio José Carneiro Campos, Eduardo Sanovicz, Francisco Costa, Paulo Marcelo Soares e Teomar Benito Ceretta

ARTE
Diretor de Arte
Ricardo Torquetto - ricardo@innereditora.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

MARKETING
Coordenador
Vinicius Araújo - vinicius@innereditora.com.br

Arte
Leandro Soares - arte2@innereditora.com.br

INTERNATIONAL SALES
Estados Unidos
Inner Publishing - sales@innerpublishing.net
Marketing - marketing@innereditora.com.br

FINANCEIRO
financeiro@innereditora.com.br

CIRCULAÇÃO
R.Scola Marketing Editorial

ASSINATURAS
assinaturas@innereditora.com.br
+55 (11) 3876-8200

ASSESSORIA JURÍDICA
Machado Rodante Advocacia
www.machadorodante.com.br

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

IMPRESSÃO
Grass Indústria Gráfica

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).

OS NOVOS **CROSSOVERS JETS**

A tradução para o português da nova categoria de aeronaves comerciais não é óbvia. Os chamados *crossovers narrowbody jets* seriam jatos de fuselagem estreita intermediários entre os modelos exclusivamente regionais e os aviões de corredor único de maior porte (como o A320 e o Boeing 737), ocupando uma posição de transição de um mercado para o outro – na prática, sendo uma mescla entre ambos. Disputam esse novo nicho as famílias Embraer E-Jet E2 e Airbus A220, esta derivada do programa C-Series, adquirido da Bombardier pelo consórcio europeu. Preparamos um meticuloso comparativo entre os jatos, o que lhes rendeu nossa capa.

No mercado de aviação de negócios, mais um comparativo. Pusemos lado a lado três modelos *top* de linha, que prometem uma acirrada disputa pelo mais rentável segmento do mercado. Estão na briga o Dassault Falcon 10X, o Gulfstream G700 e o Bombardier Global 7500. Com quatro a cinco zonas de cabine, são modelos de fuselagem larga e ultralongo alcance, que reúnem o que de melhor a indústria desenvolveu para aeronaves privadas, incluindo suítes com chuveiro.

Também publicamos dois artigos especiais com perspectivas do transporte aéreo brasileiro. Um sobre os desafios da manutenção aeronáutica e outro sobre a retomada da demanda da aviação regular. O primeiro redigido pelo coronel Antônio José Carneiro Campos, vice-presidente da Associação Brasileira de Manutenção Aeronáutica (Mantaer), e o segundo assinado por Eduardo Sanovicz, presidente da Associação Brasileira das Empresas Aéreas (Abear).

Ainda nesta edição, a cobertura do primeiro evento presencial de aviação no Brasil deste ano, o Aviatrade, e duas matérias históricas mais que saborosas, uma delas resgatando a importância das asas enflechadas para a indústria e outra narrando a participação do piloto brasileiro Pierre Clostermann na Segunda Guerra a bordo de aviões da Royal Air Force (RAF).

Bom voo,

Giuliano Agmont e Christian Burgos

Acesse nosso canal no YouTube Brasil Revistas

SUMÁRIO

Brasil Revistas
Acesse nosso canal no Telegram @Brasilrevistas

18 AVIAÇÃO DE NEGÓCIOS
Os **novos jatos** Falcon 10X, Gulfstream G700 e Bombardier Global 7500

28 AVIAÇÃO GERAL
O que muda no mercado de **aviões leves** com o Programa Voo Simples

36 ESPECIAL
Os desafios da **manutenção** no mercado brasileiro

44 AVIATRADE
O primeiro **evento presencial** de aviação do ano no Brasil

50 COMPARATIVO
Os jatos Embraer **E-Jet E2** e **Airbus A220** frente a frente

62 AVIAÇÃO REGULAR
A volta da **demanda** pelo transporte aéreo e o Custo Brasil

Brasil Revistas

Acesse nosso canal no Telegram @BrasilRevistas

66 GLOSSÁRIO
Como as **asas enflechadas** revolucionaram a indústria aeronáutica

74 HISTÓRIA
Pierre Clostermann, o brasileiro que lutou pela RAF na Segunda Guerra

SEÇÕES

06 NA REDE

14 CURIOSIDADES

82 AEROCLICK

Brasil Revistas

DENTRO DO TÚNEL

Um recorde inusitado, perigoso e único. O piloto de acrobacia Dario Costa voou com seu avião por um complexo de túneis rodoviários em Catalva, na Turquia. O aviador italiano decolou do primeiro túnel às 6h43 (horário local), cruzando um complexo viário com dois túneis e um viaduto conectando ambos. Antes de pousar em uma rodovia, o piloto ainda realizou um *loop*. A velocidade média do avião, um Zivko Edge 540, foi de 245 quilômetros por hora, voando a poucos centímetros do teto do túnel com as asas distantes menos de quatro metros das paredes laterais. Segundo a equipe, as reações do piloto exigiam tempos inferiores aos 250 milissegundos, com comandos no manche e nos pedais de milímetros para manter a correta trajetória de voo. Um dos desafios mais complexos foi controlar o turbilhonamento do ar gerado pela hélice, assim como o fluxo de ar ao redor do avião, dentro da construção. Um dos momentos mais críticos se deu após a saída do primeiro túnel. Além da mudança de luminosidade instantânea, ao longo de 360 metros, o avião ficou exposto a ventos laterais, enquanto o piloto direcionava a trajetória para ingressar no segundo túnel. "Quando saí do primeiro túnel, o avião começou a se mover para a direita por causa do vento cruzado e, naquele momento, tudo ficou mais lento na minha cabeça. Reagi e apenas me concentrei em colocar o avião de volta no caminho certo para entrar no outro túnel", contou Dario Costa. Da decolagem até a saída do segundo túnel, o avião percorreu 2,26 quilômetros, sendo 1.610 metros dentro de um único túnel. Foram cinco feitos mundiais confirmados pelo Guinness, o livro dos recordes: primeiro voo de avião por um túnel, voo mais longo sob um obstáculo sólido, primeiro voo de avião por dois túneis, voo mais longo dentro de um túnel e primeira decolagem de avião de um túnel.

INVESTIDA DAS EMPRESAS DE LEASING

Pela primeira vez, empresas de arrendamento estão comprando mais aviões do que companhias aéreas mundo afora. A facilidade que gigantes do *leasing* de aeronaves estão tendo para obter financiamentos mais baratos, somada aos problemas financeiros que as companhias aéreas passam por conta da pandemia de covid-19, explica o fenômeno. Segundo o presidente executivo da norte-americana Air Lease Corp, Steven F. Udvar-Hazy, 60% das entregas atualmente estão sendo destinadas a empresas do setor. Uma taxa que gestores jamais pensariam que fosse alcançada. Na década de 1970, a participação era de apenas 1%. Udvar-Hazy complementou dizendo que locadores de aviões pagam, em média, 2% no financiamento de novas unidades, enquanto as companhias aéreas dos Estados Unidos e da Europa pagam o dobro desse percentual.

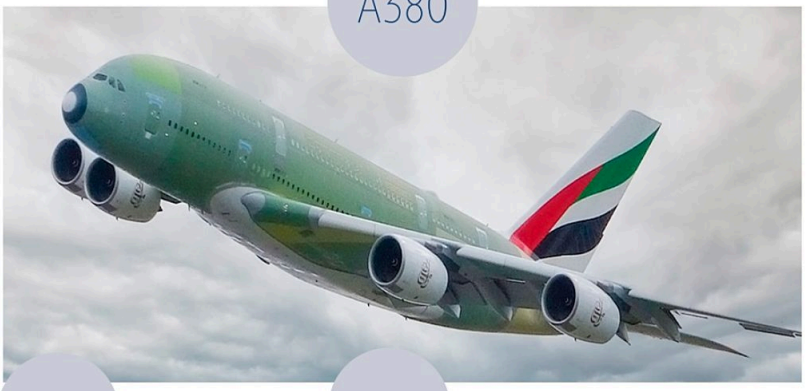
Acesso exclusivo clientes Telegran @Brasilrevistas

RETOMADA EXECUTIVA

Segundo dados divulgados pela Associação Brasileira de Aviação Geral (Abag), de janeiro a maio de 2021, aeronaves de negócios realizaram 134,6 mil voos, 27,3% a mais do que aconteceu no mesmo período de 2020 e praticamente o mesmo número registrado em 2019, mostrando que o setor se mantém aquecido e pretende crescer ainda mais diante da retomada da economia mundial.

Brasil Revistas

A380



O FIM...

A Emirates confirmou que a Airbus entregará o seu último A380-800 (A6-EVS) antes do fim deste ano de 2021. Atualmente, a companhia é a única no mundo que ainda opera voos comerciais com o modelo, que agora é preterido por concorrentes, em prol da economia de custos e de reposicionamentos no mercado.

...E O RECOMEÇO

Apesar do fim da produção, o icônico A380 voltará aos céus brasileiros ainda este ano. A Emirates Airline confirmou o retornou das operações com o gigante da Airbus na rota entre Dubai e São Paulo, juntamente com o Boeing 777-300ER. Esta será a primeira vez que a aeronave A380 estará em São Paulo desde março de 2020, quando os voos de passageiros foram suspensos devido à pandemia. Dubai é um dos destinos mais procurados por brasileiros e, neste ano, ainda contará com a World Expo, a feira universal que estará em cartaz até o próximo ano.

Acesso exclusivo para assinantes Brasil Revistas

NOVO BOMBARDIER

A canadense Bombardier apresentou o seu mais novo jato de negócios, o supermédio Challenger 3500. Trata-se de uma nova roupagem da versão 350, lançada em 2013. A aeronave terá uma altitude de cabine reduzida, dando aos ocupantes a sensação de que estarão a 4.850 pés em voos a 41 mil pés, uma melhoria de 31% em relação ao antecessor. No quesito tecnologia, o novo modelo trará a primeira cabine controlada por voz da indústria para gerenciar sistemas de iluminação, temperatura e entretenimento, os primeiros carregadores sem fio em toda a cabine e uma tela 4K de 24 polegadas. No *cockpit*, será introduzido um sistema de autoprovas padrão equipado para o *flight deck*, que oferece as características mais básicas de sua classe. O Challenger 3500 tem previsão de entrar em operação no segundo semestre de 2022.

Brasil Revistas

CRIMES NO CENTRO-OESTE

INTERCEPTAÇÃO...

A Força Aérea Brasileira interceptou no dia 7 de setembro último, por volta das 19 horas, uma aeronave que ingressou no espaço aéreo brasileiro de forma ilegal, sem plano de voo ou autorização. O caso ocorreu ao norte do Mato Grosso, envolvendo um Cessna 172. Após cruzar a fronteira da Bolívia, o avião foi acompanhado pela Defesa Aérea, por meio da rede de radares de solo e pelo avião de alerta aéreo antecipado E-99 do 2º/6º GAV, o Esquadrão Guardião. Diante da confirmação de que se tratava de um voo ilícito, foram acionados os A-29 Super Tucano dos esquadrões 3º/3º GAV (Esquadrão Flecha) e 2º/3º GAV (Esquadrão Grifo), que abordaram a aeronave. Mesmo após interrogatório por rádio, o piloto manteve o curso original e não respondeu aos questionamentos da força aérea. A partir da suspeita, os pilotos militares ordenaram a mudança de rota e o pouso obrigatório em aeródromo designado, instruções novamente ignoradas. A defesa aérea comandou, então, o tiro de aviso, conforme prevê o Decreto 5.144, de 16 de julho de 2004. Ainda sem retorno positivo, a aeronave foi considera hostil e os militares efetuaram os procedimentos de tiro de detenção. Com o avião avariado, o piloto realizou um pouso de emergência em uma área desabrigada, onde a Polícia Federal encontrou mais de 200 quilos de cloridrato de cocaína. O piloto conseguiu fugir, mesmo após sofrer um pequeno acidente no pouso.

Acesse nosso canal no Telegran @Brasilrevistas

...E ROUBO

Um Bonanza V35B (PT-ING) e dois Cessna, um 182P (PT-KDI) e um 182N (PT-DST), foram roubados por um grupo de cerca de 15 assaltantes no aeroporto de Aquidauana (SSGC), no oeste do Mato Grosso do Sul. A ação ocorreu durante a madrugada. Um vigia foi rendido e obrigado a abastecer as aeronaves antes da fuga. Segundo a polícia, a quadrilha pode ter vindo do interior de São Paulo e teria seguido para a Bolívia. O caso está sendo investigado pelo Departamento de Repressão à Corrupção e ao Crime Organizado do Estado (Dracco). Os proprietários dos aviões são dois pecuaristas, um deles ex-prefeito de Aquidauana, e um artista. Segundo o Registro Aeronáutico Brasileiro (RAB), da Agência Nacional de Aviação Civil (Anac), um dos Cessna (PT-DST) estava com o Certificado de Aeronavegabilidade suspenso, por "situação técnica irregular".

VOO MAIS LONGO

A Azul Linhas Aéreas começará a ofertar quatro voos semanais entre o aeroporto de Viracopos (VCP), em Campinas, para a capital de Roraima, Boa Vista (BVB), a partir de 1º de dezembro, com o Airbus A320neo. A rota inédita será a mais longa entre os voos domésticos no Brasil, posto hoje ocupado pela linha Recife (REC)-Porto Alegre (POA), operada exclusivamente pela mesma companhia, diariamente. As partidas para VCP acontecerão durante a madrugada, com duração de voo de cerca de quatro horas e cinco minutos. As passagens já estão disponíveis nas plataformas oficiais.

Brasil Revistas

GLOBAL AIRCRAFT
VENDAS • GERENCIAMENTO

SAIBA QUANTO VALE A SUA AERONAVE.

Acesso Exclusivo para Assinantes Brasilrevistas

Na hora de determinar o preço de venda da sua aeronave, tenha a confiança de saber que o seu patrimônio foi analisado com os melhores recursos disponíveis no mercado.

O Serviço de Avaliação de Aeronaves da Global Aircraft oferece análises altamente customizadas, elaboradas seguindo referências internacionais e atuais, que consideram as especificações técnicas, os aspectos físicos, os históricos de operação e manutenção, as diversas variáveis do mercado para o modelo e os sistemas mais modernos de registro, avaliação e comparação de aeronaves.

Para ter uma avaliação do seu avião ou helicóptero e garantir a melhor venda para seu patrimônio, entre em contato com a nossa equipe de especialistas ou visite **https://bit.ly/avalieaero**.

---

vendas@globalaircrafts.com | **www.globalaircrafts.com** | **sales@globalaircrafts.com**

Brasil:
21 4063-7308 – Rio de Janeiro
61 4042-1455 – Brasilia
71 4062-9855 – Salvador
41 4042-7430 – Curitiba
31 4042-8764 – Belo Horizonte
Estados Unidos:
+1 (954) 676-4092

Brasil Revistas

DESASTRE EM PIRACICABA

Um Beechcraft B200GT King Air com sete pessoas a bordo caiu após decolar do aeroporto de Piracicaba (QHB), no interior de São Paulo, e chocou a comunidade aeronáutica. A aeronave de matrícula PS-CSM perdeu altitude logo após a decolagem e caiu em uma área de mata. Ela seguiria para o Pará com o sócio da empresa Raízen, que controla a marca Shell no Brasil, Celso Silveira Mello Filho, além da esposa e três filhos dele. Todos os ocupantes, incluindo o piloto e o copiloto, perderam a vida. Pelo menos três vídeos registraram o momento da queda, mostrando o bimotor em posição de "faca", como se diz no jargão aeronáutico. Segundo o Registro Aeronáutico Brasileiro (RAB) da Agência Nacional de Aviação Civil (Anac), o King Air estava em situação regular e havia recebido o Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade (CVA) no dia anterior ao desastre. Seu primeiro voo foi em 2019. (Foto: gentilmente cedida por Lucas Gabardo).

43.610

É o número de aeronaves que companhias aéreas comprarão nos próximos 20 anos, pagando por elas 7,2 trilhões de dólares e tendo de contratar mais de dois milhões de funcionários para operá-las (sendo 612 mil pilotos), segundo a Boeing, que considera um crescimento médio anual do PIB mundial de 2,7%.

DREAMLINER NO BRASIL

A Latam Brasil vai começar a operar voos com o Boeing 787 Dreamliner a partir de dezembro. Serão deslocadas quatro aeronaves da matriz do grupo, no Chile, para o país. A primeira delas, um 787-9 de matrícula PS-LAA (ex-CC-BGO), iniciou os voos de certificação no fim de setembro último. Os 787 substituirão o Airbus A350-900XWB. A primeira operação com passageiros será para Madri (MAD), com previsão para a última quinzena do ano.

Acesse nosso canal no Telegram @brasilrevistas

TRILHOS ATÉ GRU

Agora é oficial. A construção do chamado Automated People Mover (APM) no aeroporto internacional de São Paulo (GRU), em Guarulhos, começa em 2022 com prazo de conclusão de dois anos, previsto para 2024. O APM é um veículo sobre trilhos integralmente automatizado, que ligará os três terminais do aeroporto à estação Aeroporto-Guarulhos da linha 13-Jade da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM). Estão previstos investimentos de quase 272 milhões de reais no novo transporte. Parte desse valor será arcado pela outorga que a concessionária GRU Airport pagaria à União. O novo modal terá 2.731 metros de extensão com três composições capazes de acomodar 200 pessoas cada. Atualmente, é preciso utilizar ônibus cedidos pela concessionária para se deslocar da estação ferroviária aos terminais. Estima-se que haverá uma economia de 40% no tempo de viagem e de espera.

APOSENTADORIA PRECOCE

O Reino Unido deverá aposentar seus 53 caças Eurofighter Typhoon Tranche 1 até 2025. Atualmente, as aeronaves atingiram menos da metade do ciclo de vida estrutural previsto, que considera ao menos seis mil horas de voo. Ainda que sejam aviões novos, a Royal Air Force (RAF) planeja reduzir drasticamente os custos de operação com a família Typhoon. A versão Tranche 1, a primeira de quatro séries desenvolvidas, é dedicada basicamente para missões de superioridade aérea, sendo usada como aeronave de alerta de reação rápida. O modelo conta com grandes limitações para uso de mísseis ar-ar, além de capacidade limitada ar-solo. A intenção é operar apenas com as variantes de maior capacidade, que atendem aos requisitos multimissão da RAF. Desde 2018, a força aérea já aposentou quase a totalidade dos 17 caças Typhoons biplace, que foram canibalizados e usados como peças de reposição para a frota em serviço. Ao final de 2025, os atuais Typhoon Tranche 1 terão acumulado pouco mais de 2.500 horas de voo, algo próximo de 42% da vida útil prevista.

Brasil Revistas

A coleção pra você que ama aviação de verdade.

Escaneie o QR Code
ou acesse o nosso site:
www.aerobook.club

Acesse [illegible] @Brasilrevistas

AEROBOOK BY AVIÕES E MÚSICAS ® • IMAGENS MERAMENTE ILUSTRATIVAS.

ASSINE JÁ! UTILIZE O CUPOM E GANHE UM DESCONTO EXCLUSIVO DE 10%

CUPOM **AERO10**

+ GIFTS surpresa

Além de um **livro exclusivo e inédito** a caixa acompanha um exemplar da **Revista AERO Magazine** e **gifts especiais**.

AEROBOOK BY AVIÕES E MÚSICAS .CLUB

@aerobook.club

Brasil Revistas

BRASIL X REINO UNIDO

VA-X4 DA GOL...

A Gol Linhas Aéreas planeja operar já em 2025 uma frota com até 250 aeronaves elétricas com capacidade de pouso e decolagem vertical, os chamados eVTOL. A empresa brasileira assinou um protocolo de intenções não vinculante com a Avolon para a aquisição e/ou arrendamento de 250 aeronaves VA-X4, desenvolvido pela britânica Vertical Aerospace. O modelo tem capacidade para quatro passageiros, além do piloto, com alcance de até 160 quilômetros e velocidade máxima de 320 quilômetros por hora. Há a intenção de usá-lo no mercado aéreo regional, especificamente em locais pouco explorados. A operação será realizada em conjunto com o grupo Comporte, pertencente ao controlador e fundador da Gol, Nenê Constantino. O anúncio acontece quase dois meses depois de a empresa alemã Lilium e a Azul Linhas Aéreas terem revelado planos para a aquisição de 220 aeronaves elétricas do mesmo porte, com início previsto de operação para o mesmo ano.

Acesse nosso canal no Telegram @BrasilRevistas

...E EVE DA BRISTOW

A Eve Urban Air Mobility, da Embraer, e a Bristow Group Inc, empresa britânica que atua em soluções de voo vertical anunciaram um memorando de entendimento (MOU) para atuarem no desenvolvimento de um certificado de operador aéreo (AOC) para a aeronave elétrica de pouso e decolagem vertical (eVtol) da Eve. O trabalho conjunto desenvolverá um modelo de operação de Mobilidade Aérea Urbana (UAM) no transporte de passageiros e cargas em todo o mundo. A Bristow também irá encomendar até 100 eVTOL, com entregas previstas para a partir de 2026, ano esperado para o início das operações.

H160 CERTIFICADO

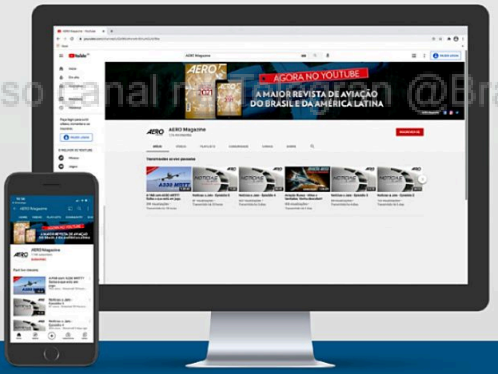
A Agência Nacional de Aviação Civil concedeu o certificado de tipo para o novo helicóptero bimotor médio multimissão H160 da Airbus, representado no Brasil por sua subsidiária Helibras. Com capacidade para dois pilotos e mais doze passageiros, além de inovações de *design* e tecnologia embarcada, o H160 tem autonomia de quatro horas e meia, alcança 880 quilômetros e decola com mais de seis toneladas de peso máximo. Os motores Safran Arrano 1A garantem uma velocidade máxima de 255 quilômetros por hora.

Brasil Revistas

AERO MAGAZINE

AGORA ESTAMOS TAMBÉM NO YOUTUBE

ASSISTA OS MELHORES **VÍDEOS E LIVES** SOBRE AVIAÇÃO
DO BRASIL E DA AMÉRICA LATINA



Acesse nosso canal no YouTube @Brasilrevistas

INSCREVA-SE NO CANAL

www.aeromagazine.com.br @aeromagazine aeromagazine aeromagazine

Brasil Revistas

OS DOIS LADOS DA INOVAÇÃO

POR | EDMUNDO UBIRATAN

Alguns fabricantes criam conceitos que modificam a indústria aeronáutica, seja civil ou militar. Aeronaves se tornam referência no segmento, inauguram nichos de mercado e, muitas vezes, rompem barreiras. Geralmente, os concorrentes veem uma oportunidade de obter bons resultados disputando o mesmo mercado. Em alguns casos, o projeto supera o conceito original, em outros, torna-se um fracasso. Listamos alguns casos comparativos entre sucesso e fracasso da indústria aeronáutica mundial.

CARAVELLE

A Sud Aviation lançou o SE 210 Caravelle atendendo às especificações emitidas pelo Comitê de Aviação Civil da França, que previa um avião a jato com capacidade entre 55 e 65 lugares. O projeto era inovador em todos os sentidos, começando pela posição dos motores no cone de cauda, algo que se tornou padrão na aviação de negócios anos mais tarde, assim como a escada ventral adotada em diversos modelos. O Caravelle, na prática, criou o segmento mais cobiçado da aviação comercial ainda nos dias de hoje.

Acesse o conteúdo digital no telegram.com/brasilrevistas

DC-9 E 737

No início dos anos 1960, o mercado de transporte comercial a jato mostrava forte potencial de crescimento. A Douglas apostou na estrutura básica do DC-8 para desenvolver um avião similar ao One-Eleven e ao Caravelle, com capacidade média de 90 assentos. O modelo se tornou um sucesso, levando a Boeing a desenvolver uma aeronave ainda maior, mas para o mesmo mercado. Nascia assim o 737, que superou, em muito, as pouco mais de 2.400 unidades da família DC-9 e seus derivados como o MD-80, MD-90 e 717.

MERCURE

Quando a Boeing lançou o 737, em 1967, logo, o setor percebeu que as projeções para mercado doméstico com aeronaves de média e baixa capacidades (para a época) haviam se confirmado. A Dassault apostou em um projeto completamente novo, lançando, assim, o Mercure, que disputaria exatamente o mesmo nicho de mercado do 737. Por uma série de fatores, apenas doze aviões foram construídos, já o 737 acumula mais de dez mil unidades considerando suas quatro gerações.

Brasil Revistas

A320

Quando a Airbus lançou o A300, com objetivo de concorrer com o 737 e a série MD-80, o setor lembrava dos fracassos europeus, especialmente do Mercure. Poucos deram atenção ao surgimento da Airbus, que lançou o A320, uma década depois. O modelo revolucionou a aviação comercial ao adotar novas tecnologias, como *fly-by-wire*. Atualmente, o A320 é o líder da categoria *narrowbody*.

CSERIES

O atual A220 da Airbus nasceu após a Bombardier revisar profundamente seus estudos para um jato regional médio. Uma das inovações se resumia à elevada eficiência dos motores, o que gerou um movimento em cadeia no mercado, levando os principais fabricantes a investir em remotorizações. Com atrasos e dívidas bilionárias, o avião voou pela primeira vez e, logo, mostrou suas qualidades, mas faltava capacidade de financiamento e vendas. O projeto foi repassado para a Airbus, tornando-se um sucesso comercial.

MRJ

Nos anos 2000, os japoneses da Mitsubishi perceberam o potencial de mercado dos jatos regionais, dominado pela família E-Jet da Embraer. A proposta era lançar um avião ainda mais econômico e versátil. Foram anos de estudos, atrasos e dificuldades de produção até que veio a pandemia e selou o destino do programa, que nem sequer chegou a ser certificado.

XB-70 VALKYRIE E T-4

Os soviéticos ficaram perplexos quando os norte-americanos lançaram o XB-70 Valkyrie, um bombardeiro capaz de voar a Mach 3 com o que de melhor havia em termos tecnológicos nos anos 1960. A resposta foi o T-4, que ficou a cargo da Sukhoi, empresa com ampla experiência em caças supersônicos. Ambos os lados da chamada "Cortina de Ferro" se viram em um beco sem saída, com projetos complexos e caros demais até para os dias de hoje. Resultado, os dois bombardeiros foram cancelados.

Acervo Digital Brasil Revistas

TU-144 E CONCORDE

Mal o XB-70 e o T-4 haviam sido cancelados e surgiu uma nova disputa, a supremacia pelo voo supersônico comercial. Os soviéticos tinham nos europeus um forte rival após a união entre britânicos e franceses, com os norte-americanos na lanterna do desenvolvimento e disputas diversas. O Tupolev Tu-144 se tornou o primeiro avião supersônico civil, mas a primazia logo mostrou centenas de deficiências de projeto e o avião era inviável até mesmo para os padrões da URSS. Os europeus não se saíram muito melhor, ainda que, tecnicamente, tivessem um projeto muito superior. Assim, o Concorde se mostrou um fracasso comercial.

Brasil Revistas
Publieditorial

A Famiglia mais premiada do Brasil.

A nossa história remonta de 1875, quando os primeiros Valduga encontraram nesta terra um lar. De lá para cá, evoluímos na elaboração de vinhos e espumantes elegantes, marcantes e surpreendentes, que revelam suas principais características a cada taça.

Em 2005, decidida a elaborar o espumante ícone do Brasil, a Casa Valduga homenageou os 130 anos da chegada da Família Valduga elaborando o incomparável 130 Brut, um espumante complexo e sofisticado que conquistou a Medalha de Ouro no mais importante concurso de Espumantes do Mundo, o Effervescents Du Monde, em 2014. O rótulo recebeu 90 pontos no Guia Descorchados, e a Medalha de Ouro no Wines of Brazil Awards 2020.

A Família 130 cresceu, sempre primando pela qualidade e excelência, e foi assim que em 2016 foram lançadas as versões Blanc de Blanc e Blanc de Noir, espumantes que apresentam a mais elegante expressão de cada varietal.

Reconhecido em 2020 como o melhor espumante do mundo com a Medalha de Ouro no Vinalies Internationales, uma das mais importantes premiações do mundo, o 130 Blanc de Blanc é um rótulo encantador, elegante e surpreendente. Este exemplar incrível recebeu 93 pontos no Guia Descorchados, levou o Ouro no Citadelles du Vin, o Grande Ouro no Bacchus Espanha 2021 e o título de Best of Brazil (Ouro) no VinAgora International Wine Competition 2021, realizado na Hungria.

Elaborado exclusivamente com uvas Pinot Noir de safras especiais, o 130 Blanc de Noir é um espumante complexo, potente e profundo que conquistou 91 pontos no Guia Descorchados e a Medalha de Ouro no Wines of Brazil 2020.

Elaborado em 2018, o 130 Brut Rosé demonstra que o clássico pode ser reinventado com uma delicadeza vibrante e apaixonante. O espumante conquistou 92 pontos no Guia Descorchados e a Medalha de Ouro no Wines of Brazil 2020.

Da nossa Famiglia para a sua.

Acesse nosso canal no Telegram @BrasilRevistas

Brasil Revistas

Aprecie com moderação

Acesse nosso canal no Telegran @Brasilrevistas

CASA VALDUGA
DESDE 1875

@casavalduga www.casavalduga.com.br Vale dos Vinhedos – Bento Gonçalves

Brasil Revistas

AVIAÇÃO DE NEGÓCIOS

Acesse nosso canal no Telegran @Brasilrevistas

Brasil Revistas

ULTRALONGO ALCANCE

Os novos jatos que disputam os mais exigentes usuários do transporte aéreo privado

POR | EDMUNDO UBIRATAN

Acesse nosso canal no Telegram @Brasilrevistas

Brasil Revistas

Acesse nosso canal no Telegran @Brasilrevistas

O segmento de jatos de negócios de ultralongo alcance ganhou relevância na última década, o que vale tanto para a indústria aeronáutica em si como para a economia, com empresas ampliando o uso de aviões para transportar de maneira rápida, direta, privada e segura seus principais técnicos e executivos, além de clientes e fornecedores. Da mesma forma, o *jet-set* também se encantou por aeronaves corporativas com cada vez mais capacidade.

Quando a Gulfstream lançou sua família GV, a intenção era responder ao projeto Global Express da rival Bombardier. Na época, a Bombardier era uma "*outsider*" no setor aeroespacial, mas já dava passos largos no mercado de aviação de negócios, ampliando a capacidade do projeto Challenger, criado pela então Canadair. A francesa Dassault havia saído na frente com o Falcon 900, que oferecia uma ampla cabine e alcance continental. O trio logo passaria a disputar, cada vez mais, o seleto grupo de empresas e pessoas com necessidade de voar entre um continente e outro em uma aeronave ampla e rápida.

Brasil Revistas

Bombardier inaugurou nova categoria de jatos com alcance de 7.500 milhas náuticas

Ao longo de três décadas, cada fabricante respondeu ao mercado, e aos seus concorrentes diretos, com soluções que elevavam ainda mais o patamar da categoria. O mais recente episódio nessa disputa bilionária, envolvendo tecnologia e conforto, ganhou um novo capitulo com o lançamento do Bombardier Global 7500.

O avião nasceu com o maior alcance da categoria, com 14.260 quilômetros, além de oferecer *performance* comparável à do rival Gulfstream G650 (lançado meses antes da crise econômica de 2008, ostentando uma cabine ainda maior do que a do G550), com velocidade máxima de Mach 0.925.

O G650 atendeu às análises de mercado que apontavam a existência de um segmento que valorizava máximo conforto a bordo, o que incluía a opção de uma suíte com chuveiro. Assim, o G650 era maior e mais rápido do que os Global Express/XRS e os Falcon 900 e 7X. A Dassault respondeu com o Falcon 8X, que, embora não tenha os mesmos números nos quesitos alcance, desempenho e tamanho de cabine, viaja 11.900 quilômetros e atinge velocidade de Mach .090, com uma cabine interna bastante similar.

Acesse nosso canal no Telegram @Brasilrevistas

A Bombardier vinha enfrentando uma série de dificuldades em todos os seus negócios e decidiu focar sua reestruturação em um novo projeto de aviação de negócios, que fosse altamente competitivo e oferecesse margens maiores do que as de modelos intermediários, como a bem-sucedida família Challenger. Com os programas Global 7500 e Global 8000, a Bombardier pretendia não apenas pleitear o título de fabricante do jato de negócios de maior alcance no mundo, como, também, adicionar uma série de recursos que colocaria a dupla um degrau acima dos concorrentes diretos.

GLOBAL 7500

A cabine do Global 7500 oferece 40,47 metros quadrados de volume e se destacou por trazer pela primeira vez opção de até quatro zonas de cabine, podendo incluir suíte com cama de casal e chuveiro. A proposta de uma zona de cabine adicional criou

Brasil Revistas

Acesse nosso canal no Telegran @Brasilrevistas

condições para o desenho de novos ambientes dedicados à cada necessidade em voo, de uma área para reuniões ou jantar até um espaço para lazer, adequado para assistir a filmes ou mesmo fazer conferências em uma ampla tela. Além disso, manteve o tradicional espaço com assentos para viagens, incluindo uma grande suíte, que foi projetada de forma a oferecer mais espaço útil, especialmente no chuveiro.

Os assentos da cabine principal, batizados Nuage, incorporaram novo *design* e se tornaram mais ergonômicos. De acordo com a Bombardier, com conforto superior ao de qualquer assento de primeira classe. A poltrona possui um sistema de inclinação para reclinação profunda, um apoio de cabeça ergonômico e uma base de assento "flutuante", que se encaixa na região lombar do passageiro, garantindo melhor distribuição do peso do corpo sobre a superfície de apoio. O controle de todos os sistemas da cabine de passageiros, incluindo abertura de janelas, iluminação, som ambiente, entre outros, é feito um botão *touch screen*, batizado de Touche Dial. As janelas se tornaram 80% maiores do que as instaladas nos modelos anteriores da família Global, resultando em uma iluminação natural maior e melhor visão da área externa.

Suíte com chuveiro, sala de estar, escritório e alcance suficiente para decolar de São Paulo e voar, sem escalas, para Dubai, nos Emirados Árabes, ou Colombo, no Sri Lanka, colocaram a Bombardier em um novo patamar entre os fabricantes com jatos de ultralongo alcance. Curiosamente, a resposta dos concorrentes somente ocorreu depois de o Global 7500 estar certificado e acumulando pedidos. Um dos motivos era o fato de a Gulfstream estar focada no desenvolvimento dos modelos G500 e G600, enquanto a Dassault enfrentava o desafio de cancelar o desenvolvimento do Falcon 5X e o lançamento, na sequência, do Falcon 6X. Em ambos os casos, os modelos estavam em uma faixa de mercado anterior.

G700

Após a certificação e a entrega dos primeiros G600 e G500, a Gulfstream realizou uma grande festa de lançamento durante a

Brasil Revistas

Acesse nosso canal no Telegran @Brasilrevistas

NBAA-BACE 2019, que ocorreu em Las Vegas (a última conferência antes da pandemia). Apresentando um *mock-up* em tamanho real, o fabricante norte-americano mostrou seus planos para competir de frente com o rival canadense. A estratégia da Gulfstream seria primeiro ofertar um modelo capaz de rivalizar diretamente com o Global 7500, com uma segunda aeronave Global 8000. Assim, surgiu o G700, que acaba de ganhar uma versão alongada (o G800, além do G400, recém-lançados).

Durante a festa de lançamento, a Gulfstream confirmou que o alcance seria de 13.890 quilômetros, ligeiramente inferior ao do Global 7500, mas suficiente para cobrir todos os principais destinos planejados por potenciais compradores. A velocidade ▸

GULFSTREM G700 ACABA DE GANHAR UMA VERSÃO ALONGADA, O G800

Brasil Revistas

Acesse nosso canal no Telegran @Brasilrevistas

máxima era idêntica à do rival, com Mach 0.925, mas com cinco zonas de cabine, distribuídas em uma área total de 43,20 metros quadrados, três a mais do que o Global 7500. Mesmo com cinco ambientes, foi possível manter a suíte, mas sem a ampla cama e o chuveiro. Um dos destaques com quatro zonas é a opção de uma *gran* suíte, com cama de grandes dimensões, desenvolvida de forma que houvesse maior espaço na região do corpo, ganhando, assim, um formato ovalado no lado do corredor. Também foram mantidas as janelas panorâmicas ovais, uma característica dos aviões de grande porte da Gulfstream, com um total de vinte instaladas.

O avião é impulsionado por dois motores Rolls-Royce Pearl 700, de 18.250 libras-força cada e os pilotos dispõem do sofisticado *Symmetry Flight Deck*, com quatro amplos *displays*, controle por toque tanto no *flight management system* (FMS) como no *overhead*, assim como nos *Electronic Flight Bag* (EFB). O G700 recebeu basicamente o mesmo sistema de *fly-by-wire* da dupla G500/G600, com *sidestick* ativo.

O primeiro voo ocorreu apenas quatro meses após o lançamento em Las Vegas, em fevereiro de 2020, semanas antes do início da pandemia global. O voo

Brasil Revistas

Acesse nosso canal no Telegran @Brasilrevistas

inaugural acontecendo em um curto prazo de tempo evidencia que o programa já estava em fase avançada de desenvolvimento. Mesmo diante da crise sanitária, a Gulfstream confirmou que manteria o cronograma de entregas previsto, se tanto, com mudanças pontuais nos prazos. Em outubro de 2020, o quinto protótipo já estava voando, mostrando que as datas devem ser cumpridas e que o avanço nos processos de desenvolvimento permitiu manter o projeto mesmo em tempos incertos.

FALCON 10X

A incerteza da crise sanitária global, que afetou a maior parte das economias mundo afora, não foi o bastante para abalar quem necessita de uma aeronave de ultralongo alcance e amplo espaço interno. Tanto que a Dassault anunciou recentemente o lança-

FALCON 10X TEM FUSELAGEM MAIS LARGA DO QUE A DE AVIÕES REGIONAIS

Brasil Revistas

Acesse nosso canal no Telegram (@BrasilRevistas

mento do Falcon 10X, que será o maior avião de sua categoria. Para se ter uma ideia, a seção transversal de 2,77 metros e a altura de 2,03 metros é não apenas a maior do segmento, mas, também, maior do que a da família E-Jet da Embraer, que, por vários anos, foi sinônimo de cabine larga entre os aviões regionais. Embora tenha apenas quatro zonas de cabine, ante as cinco do G700, o interior oferece amplo espaço interno, similar ao do Global 7500, e também com opção de suíte máster com chuveiro.

Segundo a Dassault, a pressurização proporcionará uma sensação de cabine correspondente à de uma altitude de três mil pés, mesmo com o avião voando a 41 mil pés, o que, somado ao sistema de filtragem, fornecerá um ar 100% puro. Um dos desafios da aviação de negócios é criar um ambiente confortável para voos de ultralongo alcance, sendo a pressurização um item fundamental para evitar fadiga após várias horas de voo, o famigerado *jet leg*.

Rompendo com a sua tradição de trimotores de grande capacidade, a Dassault Falcon Jet optou por uma configuração com dois propulsores, adotando os mesmos Rolls-Royce Pearl usados no G700, com mudanças pontuais para torná-lo apto ao novo projeto, mas mantendo a faixa das 18 mil libras-força.

Assim como os concorrentes de cabine ultralarga, o Falcon 10X terá alcance de até 13.400 quilômetros e velocidade máxima de Mach 0.925. Um dos grandes diferenciais do Falcon 10X será a tecnologia embarcada no *cockpit*, com destaque ao uso de apenas um

Brasil Revistas

manete de acelerador. Ou seja, mesmo sendo um avião bimotor, o piloto terá apenas uma alavanca para controlar ambos os propulsores, uma tecnologia oriunda da aviação de caça, sobretudo do Rafale.

Com a evolução das tecnologias digitais, os sistemas de aceleração se tornaram cada vez mais sofisticados, resultando em ferramentas como o *autothrottle*, que atua nos manetes de forma automática. Mais recentemente, o grupo francês Dassault deu um passo além ao equipar seus caças Rafale com uma solução que eleva esse comando de potência a um novo patamar operacional. O avião de combate supersônico incorpora uma alavanca única de aceleração capaz de controlar, simultaneamente, seus dois motores. A Dassault não descarta que, no futuro, o dispositivo permita operações *single-pilot* em aeronaves de ultralongo alcance. A suíte de aviônicos será uma evolução da série EASy, famosa há vários anos na família Falcon, contando, ainda, com o Falcon Digital Flgiht Control System (DFCS), derivado dos projetos Falcon 8X e Falcon 6X.

Os três fabricantes estão mirando seus maiores projetos no importante mercado de aeronaves de grande capacidade, voltado para um pequeno, e seleto, grupo de empresas e pessoas que não apenas necessita desse tipo de avião, mas, especialmente, são menos suscetíveis a crises globais. As análises de mercado dos três fabricantes apontaram as necessidades básicas desse tipo de público, como velocidade elevada, não por acaso os três aviões contam com a mesma velocidade máxima de Mach 0.925. A Bombardier foi a primeira a acreditar nesse novo nicho, em uma estratégia que envolvia inclusive sua sobrevivência, que se mostrou acertada ao criar um sucesso de vendas e um modelo que mudou o mercado. Gulfstream e Dassault, que estavam comprometidas com outros projetos, apostaram em estratégias similares, mas aguardando a movimentação de seus concorrentes. A Dassault foi a última a ingressar no jogo, obtendo, assim, vantagens competitivas de refinar ainda mais seu projeto aos desejos de clientes, que não se convenceram pelo Global 7500 e G700, mas a Bombardier pode também mensurar a capacidade do mercado em receber um futuro Global 8000, assim como a Gulfstream analisa agora a força do G800. Os modelos devem ficar em um patamar ligeiramente acima dos atuais, abrindo espaço para mais uma disputa de superjatos de negócios.

Acesse nosso grupo no Telegram @Brasilrevistas

JATOS OFERECEM CONFORTO, TECNOLOGIA EMBARCADA DE PONTA E MUITA AUTONOMIA

Brasil Revistas

Anuncie para o Brasil no Telegram @BrasilRevistas

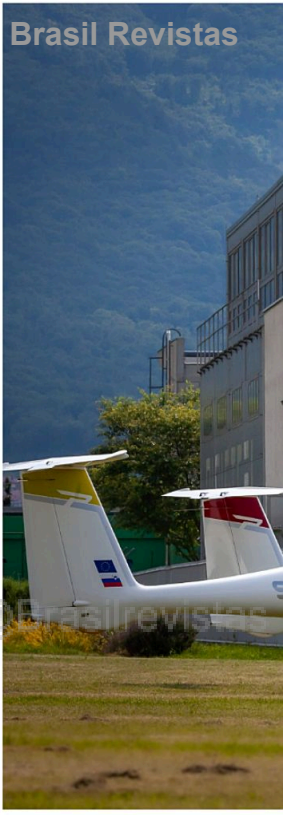
Brasil Revistas

MUDANÇAS NO HORIZONTE

Com novas regulamentações, a Anac promete fomentar o mercado brasileiro de aeronaves leves, simplificando e barateando processos para a indústria e os operadores

POR | EDMUNDO UBIRATAN

Acesse nosso canal no Telegran @Brasilrevistas



Brasil Revistas
Acesse nosso canal no Telegran @Brasilrevistas

Lançado com pompa em 2020, o programa Voo Simples estabeleceu um conjunto de medidas voltado para a desburocratização e o desenvolvimento da aviação civil brasileira. O projeto abrange praticamente todas as áreas do transporte aéreo, da indústria aos operadores, passando por infraestrutura aeroportuária e regulamentação aeronáutica.

Desde o princípio, havia muita expectativa em relação à reformulação de algumas regras voltadas para o mercado de aeronaves leves e desportivas, criando diferenciações na comparação com outras categorias dentro da própria aviação geral. Até então, as normas eram praticamente as mesmas para uma gama muito variada de aeronaves, de um monomotor a pistão a jatos intercontinentais de ultralongo alcance.

CATEGORIAS DE REGISTRO

Uma das primeiras ações do projeto, a iniciativa 03.04, prevê a redução do número de categorias de registro de aeronaves. "Redução ou exclusão do número de categorias de registro de aeronaves, alinhando-se às melhores práticas internacionais sobre a matéria, de forma que a simplificação facilite a Superintendência de Aeronavegabilidade (SAR) e a Agência Nacional de Aviação Civil (Anac) a possuir um controle estatístico de frota por tipo de operação sem grandes ônus", destaca o programa Voo Simples. Na avaliação dos idealizadores do projeto, um dos entraves da aviação brasileira era o excesso de categorias, muitas vezes conflitantes, o que, além

Brasil Revistas

Brasilrevistas

de oneroso, inviabilizava diversos operadores ingressarem em determinada categoria.

DIGITALIZAÇÃO

Na mesma linha, as iniciativas 03.03 e 03.05 preveem a máxima digitalização de processos. A primeira diz respeito ao RAB Digital, com uma série de validações geradas no Sistema Eletrônico de Informação (SEI), facilitando a acesso a documentos e procedimentos para cada tipo de petição. O segundo item planeja o uso de documentos digitais, simplificando o registro de aeronaves. Embora se refiram a todas as categorias de aeronaves, essas duas iniciativas têm especial destaque para a aviação leve, visto que o operador, em geral o próprio piloto, não dispõe de grandes equipes para cuidar de processos ligados à operação aérea. Em alguns casos, evolvendo aeronaves clássicas ou experimentais, por exemplo, o próprio piloto-proprietário é quem cuida de diversos assuntos junto a autoridades. "No país de Santos Dumont, no país da aviação, nós voamos pouco. Porque nós perdemos o gosto por voar. Voar se tornou burocrático, voar se tornou um sofrimento", comentou o ministro Tarcísio Freitas, na ocasião do lançamento do programa Voo Simples.

VISTORIA E MANUTENÇÃO

Justamente para evitar tal "sofrimento" é que a Anac criou também um projeto para processos de vistoria, com a ampliação da certificação de Profissional Credenciado em Aeronavegabilidade (PCA) para a realização

Brasil Revistas

Acesse nosso canal no Telegram @Brasil Revistas

ANAC QUER INCENTIVAR A INDÚSTRIA NACIONAL A DESENVOLVER E CERTIFICAR AERONAVES VOLTADAS AO DESPORTO

de vistorias de aeronaves. A maior parte da frota de aviões leves está distante de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, estados que concentram a maior parte das oficinas credenciadas e profissionais capacitados. Para diversos operadores no interior brasileiro, em especial em regiões distantes, como a Amazônica ou cidades isoladas do Centro-Oeste, muitas vezes, o simples processo de vistoria é um pesadelo. Ironicamente, são áreas do território brasileiro onde a aviação é fundamental para a ligação e o desenvolvimento nacional. Outra medida muito bem-vinda para a aviação leve é a simplificação de requisitos de manutenção de aeronaves, como a ampliação das autorizações das organizações de manutenção, com a adequação das autorizações concedidas e possíveis simplificações.

INDÚSTRIA

Para a indústria nacional, em especial fabricantes de aeronaves de pequeno porte, incluindo experimentais, a Anac trabalha na revisão do programa de fomento à certificação de aeronaves de pequeno porte (IBR 2020). O objetivo é incentivar empresas a certificar aviões voltados para o desporto, com atenção especial para a aviação geral de entrada. Um dos gargalos da regulamentação atual era exigir de empresas menores os mesmos processos de certificação de aviões comerciais e jatos de negócios. Ainda que a Anac não tenha planos de alterar o rigor de certificação, haverá mudanças no processo, tornando-o mais enxuto para pequenos fabricantes. Um dos motivos é a diferença entre o número de processos existentes no projeto de construção de um avião comercial (que envolve milhares de pessoas, centenas de milhares de componentes e inúmeros fornecedores, e todos devem ser qualificados) e um pequeno avião monomotor desenvolvido e montado por alguns técnicos e um punhado de fornecedores.

Com a simplificação, o que se espera é que a indústria nacional elabore projetos que tenham maiores condições de serem submetidos ao processo de certificação de tipo. Muitas aeronaves poderiam passar na campanha de ensaios e receber o certificado de tipo, porém, os custos envolvidos e as exigências (a maioria apenas de documentação) ficam acima das capacidades do fabricante. A intenção é usar um modelo similar ao norte-americano, dando maior responsabilidade ao fabricante, em vez

Brasil Revistas

de a agência reguladora ser o ente que cobra absolutamente tudo. O modelo proposto é conhecido como "autorregulação regulada". Nele o fabricante envia para a Anac uma declaração assegurando que foram cumpridas normas consensuais da indústria e a agência apenas verifica se o processo feito pelo fabricante foi executado adequadamente. Ao passar para a empresa a responsabilidade quase total, a Anac reduz custos, tempo e mantém o elevado padrão de certificação. Afinal, nenhum fabricante vai assinar um laudo afirmando ter cumprido todos os requisitos sabendo que, diante de uma falha, a responsabilidade total será dele. "Portanto, é teoricamente possível que sejam criadas aeronaves com alto nível de segurança, sem que haja qualquer envolvimento do Estado", afirma a Anac.

ÁREAS POVOADAS

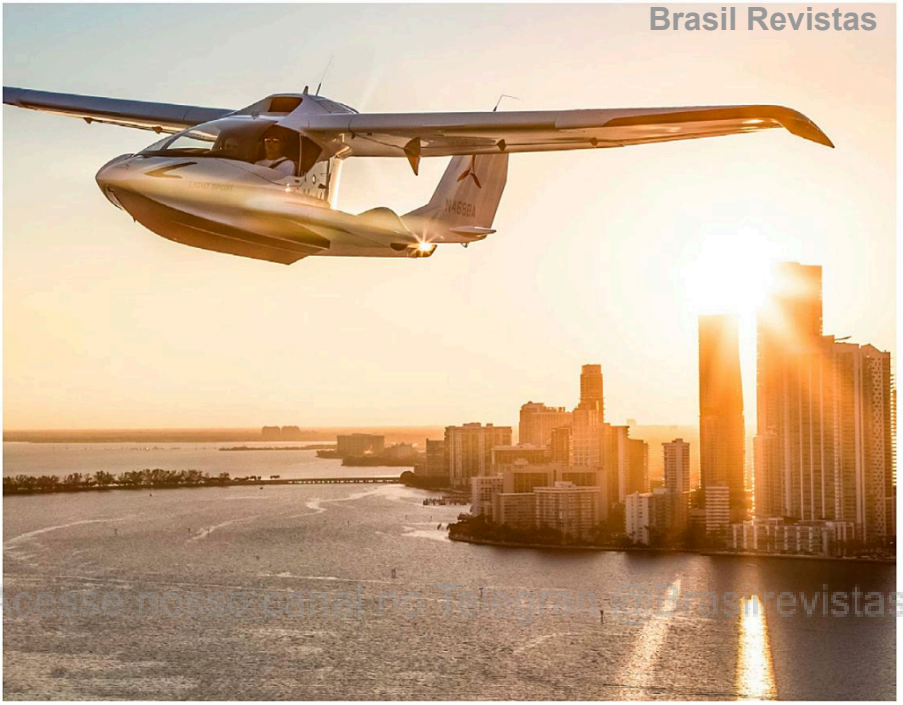
Ainda pensando na aviação leve, a Anac trabalha na regulamentação para flexibilizar o sobrevoo de aeronaves experimentas em áreas densamente povoadas. Basicamente, haverá uma interpretação normativa sobre o que é "densamente povoado". Atualmente, um vilarejo com um pequeno número de casas pode ser considerado densamente povoado, o que inviabiliza quase todas as operações de aeronaves experimentais. A regra não vai liberar um LSA para voar sobre cidades como São Paulo, mas pode permitir sua operação na maioria dos aeródromos brasileiros.

AMAZÔNIA LEGAL

Outro ponto importante para a aviação leve é a simplificação de requisitos para aeródromos na Amazônia Legal. Haverá a unifica-

Acesse nosso canal no Telegran @Brasilrevistas

Brasil Revistas



Acesse nosso canal no Telegram @brasilrevistas

Anfíbio Icon tem muitas semelhanças com o premiado modelo brasileiro SeaMax

ção dos processos de autorização prévia de construção, simplificando os requisitos e procedimentos em áreas de difícil acesso e carente de conectividade do modal aéreo. Na Amazônia Legal, a aviação leve se mostra essencial, conectando regiões isoladas do território nacional. Além disso, ao melhorar a eficiência na regulamentação, o modelo permitirá a ampliação do uso de aeronaves de pequeno porte, incluindo os LSA, em todo o Brasil, ampliando a possibilidade de sucesso de novos fabricantes nacionais. Segundo a Anac, as aeronaves leves podem cumprir uma ampla gama de missões além do desporto, incluindo treinamento, transporte particular, entre outros. "O espectro de possibilidades de aplicação dessas aeronaves é bastante amplo e se aproxima da utilização de pequenas aeronaves certificadas", diz a Anac.

ALE QUATRO LUGARES

Em maio, a agência abriu uma Consulta Pública sobre aeronaves leves esportivas especiais, para avaliar as considerações do setor sobre vantagens e desvantagens da categoria. Um Grupo de Estudo Misto (GEM) estuda a possibilidade da categoria ALE (Aeronaves Leves Esportivas) admitir modelos de maior porte, com até quatro assentos e maior peso máximo de decolagem. Atualmente, a regra limita a categoria ALE em dois assentos e 600 quilos de peso máximo de decolagem, ou 650 quilos em caso de modelos anfíbios. Acredita-se que no futuro poderão ser construídos aviões ALE com o dobro da capacidade, ampliando o acesso à aviação por milhares de brasileiros. Atualmente, um dos entraves da aviação geral é o elevado custo (para os padrões nacionais), o que poderá ser consideravelmente reduzido com a categoria ALE ampliada. "O estudo para expansão da categoria de Aeronaves Leves Esportivas (ALE) tem sido prioridade para a agência. Esse é um dos 16 temas estabelecidos na Agenda Regulatória para o biênio 2021-2022", afirma Anac. A expectativa é que novas normas sejam emitidas nos próximos meses.

Brasil Revistas

Ao longo de mais de 20 anos de história, Inner Group tornou-se referência no Brasil nos mercados de **vinho, gastronomia, aviação** e **tênis**. Há 5 anos, ampliamos nosso alcance para América Latina e Flórida.

Nossas marcas impactam mais de 1 milhão de pessoas por mês com revistas, livros, guias, conteúdo de internet, redes sociais, eventos, clubes de assinatura e marketplace.

Acesse nosso canal no Telegram @Brasilrevistas

ADEGA · AERO MAGAZINE · Sabor .CLUB · REVISTA TÊNIS

DescoR ChadOS · ADEGA BRASIL GUIA DE VINHOS · ADEGA PORTUGAL GUIA DE VINHOS · ADEGA ESPANHA GUIA DE VINHOS · ADEGA ONLINE · CLUBE ADEGA

Sabor clube Surprise box de gastronomia · CORAVIN · ProWine SÃO PAULO · ADEGA INTERNATIONAL TASTING · winerun Brasil · ADEGA IDEAL 2º SEMINÁRIO DO MERCADO DE VINHOS

www.innergroup.us/pt · company/innergroup · +55 (11) 3876-8200

Brasil Revistas

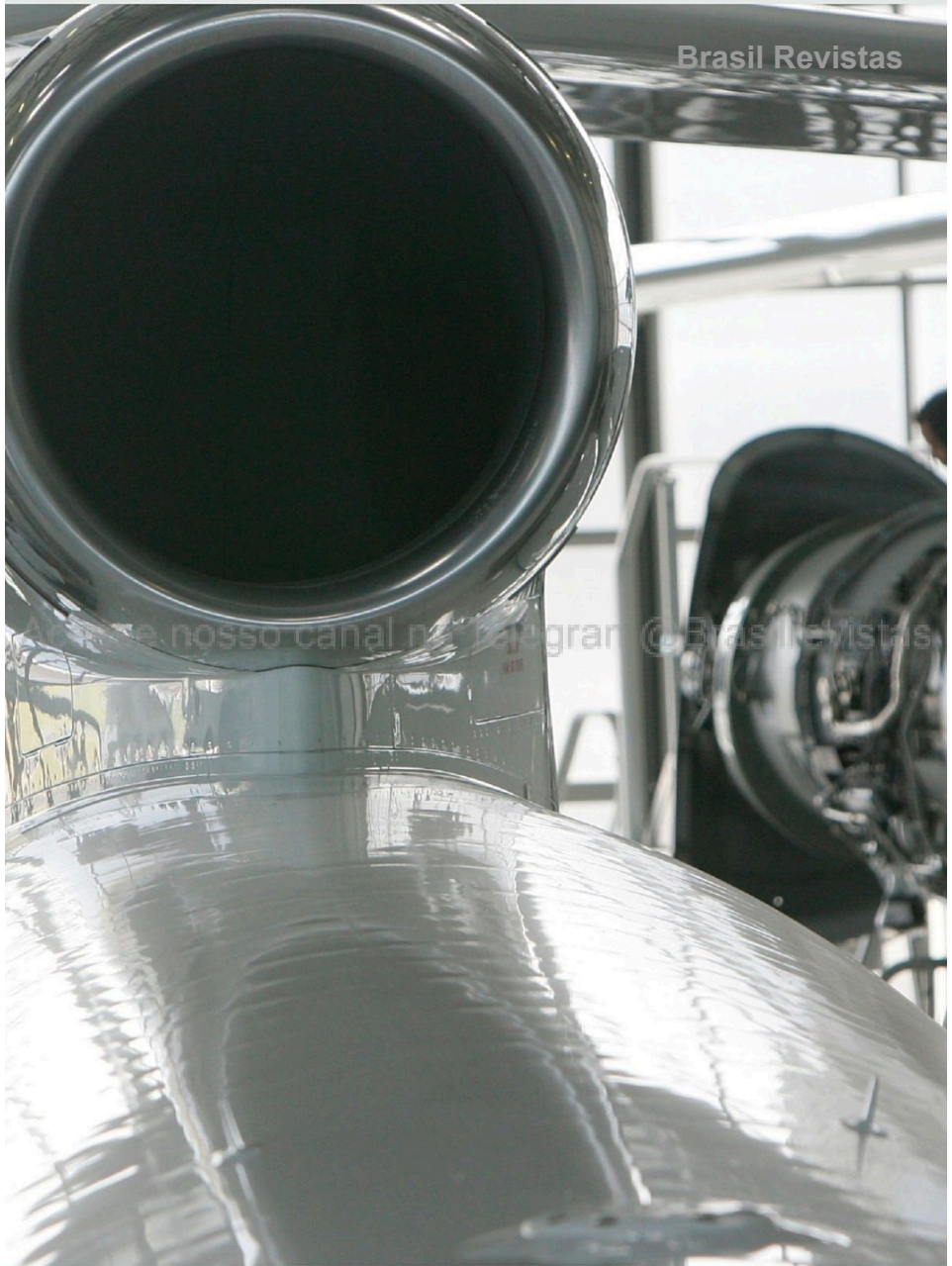
OS DESAFIOS DA MANUTENÇÃO AERONÁUTICA

O desenvolvimento do transporte aéreo civil brasileiro durante a retomada do movimento nos aeroportos brasileiros depende de uma rede de MRO sólida e bem distribuída

Acesse nosso canal no Telegran @BrasilRevistas

POR | ANTONIO JOSÉ CARNEIRO CAMPOS*, ESPECIAL PARA AERO

Brasil Revistas



Assine nosso canal no Telegram @BrasilRevistas

Desde seu início, a pandemia da covid-19 vem causando graves sequelas econômicas e levando a sociedade a repensar o seu *way of life*, na busca do compromisso adequado entre as medidas sanitárias necessárias à contenção da propagação do vírus e a continuidade de suas atividades industriais e comerciais, com o mínimo de deterioração no padrão de vida de seus cidadãos. Neste contexto, a aviação como um todo sofreu um duro revés, principalmente pela drástica redução na movimentação de passageiros de viagens regulares, tanto a nível doméstico, como internacional.

Acesse nosso canal no Telegram @BrasilAvi

Segundo dados do Anuário Brasileiro de Aviação Civil 2021, editado pelo Instituto Brasileiro de Aviação (IBA), entre o primeiro trimestre de 2020 e o primeiro trimestre de 2021, houve, no Brasil, uma queda de 38% no número de passageiros transportados no mercado doméstico e de 90% no número de passageiros transportados para o exterior por companhias aéreas nacionais.

Por outro lado, as operações de táxis-aéreos se mantiveram no patamar de 2019, servindo de alternativa para o deslocamento de passageiros que não tinham a opção dos voos comerciais, assim como a aviação de negócios privada, que buscou soluções mais econômicas e conquistou novos clientes nesse cenário.

Embora tenha sofrido nos primeiros meses da pandemia, a aviação geral foi a categoria que menos foi afetada, tendo uma redução de apenas 7% nos seus movimentos, entre janeiro de 2019 e dezembro de 2020. Além disso, a aviação geral foi uma importante protagonista nas missões logísticas necessárias à distribuição de insumos, equipamento de proteção (EPI) e vacinas, bem como na disponibilização de serviços aeromédicos e de transporte de profissionais de saúde a áreas remotas do Brasil.

No que se refere à infraestrutura aeroportuária, o governo federal avançou na renovação e na ampliação dos contratos de concessão de aeródromos públicos, além de investir bilhões na implantação e na recuperação de aeródromos que serão destinados à aviação regional, com ênfase para as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, que despontam como os novos eixos de desenvolvimento econômico do país, principalmente por conta do agronegócio e das novas alternativas de explora-

Acesse nosso canal no Telegram @brasilrevistas

ção econômica da Amazônia brasileira.

Da mesma maneira, o Programa Voo Simples viabilizou a discussão de novas soluções para problemas antigos, que se intensificaram no novo contexto mundial, colocando as associações de classe, a Secretaria de Aviação Civil e a Agência Nacional de Aviação Civil como os principais *players* na busca de medidas de extrema importância para o aumento da competitividade da aviação nacional.

CRESCIMENTO HISTÓRICO

Aos poucos, a pandemia vai sendo controlada e se nota, não só nos países mais desenvolvidos, mas, também, no Brasil, uma recuperação bastante forte dos setores econômicos, ao ponto de empresas internacionais de consultoria estarem prevendo que o período pós-pandêmico favoreça um crescimento econômico mundial mais significativo do que foi testemunhado após o fim da Segunda Guerra Mundial.

Entretanto, nas palavras de Peter Drucker, o planejamento estratégico não deve ser sobre as decisões que vão ser tomadas no futuro, mas sobre as consequências futuras das decisões que serão tomadas no presente. Neste diapasão, a infraestrutura de manutenção e de suprimento aeronáutico deve se preparar para fazer frente a este cenário de crescimento, de maneira a garantir a suportabilidade necessária, não só à retomada, mas ao aumento consistente das operações aéreas brasileiras.

As previsões de especialistas para o mercado da aviação

Infraestrutura de manutenção requer planejamento para suportar crescimento da aviação

Brasil Revistas

Acesse nosso canal no Telegram @brasilrevistas

civil brasileira é de que a maior recuperação se dará principalmente nos voos regionais, com manutenção e possível crescimento da aviação geral, principalmente nos serviços aéreos privados, nas operações executivas e de táxi-aéreo, bem como na aviação agrícola e no apoio ao agronegócio.

Um mercado que possui um grande potencial de crescimento é o das aeronaves leves esportivas (LSA, na sigla em inglês). Neste setor, a Anac saiu na frente de outras agências regulamentadoras internacionais, buscando desenvolver os estudos para a expansão dos limites de peso máximo de decolagem, de velocidade e de número de passageiros para esta categoria, o que deverá reaquecer o mercado e fomentar a recuperação dos fabricantes nacionais e de toda a cadeia de suprimento que suporta a fabricação dessas aeronaves.

Além disso, com a alta do dólar e a consequente dificuldade de importação de aeronaves leves de fabricantes estrangeiros, os LSA nacionais serão a melhor opção para os operadores privados, com alta qualidade, preços bem inferiores aos de similares importados e a segurança garantida pelo uso de normas internacionais de certificação.

A aviação de asas rotativas também é um mercado com alto potencial de desenvolvimento, principalmente no apoio à mobilidade nas grandes propriedades do agronegócio, no desenvolvimento do turismo no litoral e em regiões mais remotas e inexploradas do país, bem como em ambientes como o amazônico, onde a infraestrutura aeroportuária ainda é precária.

BASES MRO

Apesar das perspectivas promissoras, nada disso será possível se a indústria de Manutenção, Revisão e Reparos de Aeronaves (MRO, na sigla em inglês) não acompanhar, par e passo, esse desenvolvimento. O Brasil conta hoje com 551 bases de manutenção certificadas pela Anac, das quais 52% estão localizadas no Sudeste, com o Centro-Oeste em um longínquo segundo lugar (18%) e o Sul na terceira posição, com 15% destas empresas. Só o estado de São Paulo concentra 177 empresas do setor, o que significa 32% do total nacional.

Em relação ao volume financeiro movimentado pela indústria de MRO nacional, o ano de 2020 fechou com um total de 1,26 bilhão de dólares de insumos importados, valor 31% menor do que o importado no ano de 2019. Entretanto, embora o volume de exportações no mesmo período tenha sido reduzido em 27%, o valor das exportações aumentou em 21%, chegando a um total de 452 milhões de dólares. Esses números retratam a dependência do país em relação aos insumos importados, embora demonstrem haver um bom potencial de exportação de bens e serviços de alto valor agregado.

Por outro lado, a concentração das bases de manutenção no Sudeste, enquanto o maior crescimento econômico está se deslocando para o Norte, o Nordeste e o Centro-Oeste, demonstra que o mercado de

Brasil Revistas

manutenção aeronáutica nacional ainda não está preparado para enfrentar os desafios que virão com a retomada da aviação no período pós-pandemia.

MÃO DE OBRA

Outro problema importante no mercado MRO é o da disponibilidade de mão de obra especializada para realizar os serviços. Segundo números disponíveis no Anuário Brasileiro de Aviação Civil de 2021, a quantidade de mecânicos de manutenção aeronáutica cresceu meros 3% entre 2019 e 2021, assim como o de técnicos de manutenção, que teve um crescimento de apenas 4% neste período. Somados, o número de mecânicos e técnicos credenciados para esses serviços no Brasil não chega a 12 mil profissionais.

Se considerarmos que, além das empresas de MRO, estes profissionais precisam atender às grandes fabricantes nacionais, como Embraer e Helibras, às empresas de transporte aéreo, aos aeroclubes e a outras empresas que necessitam desses especialistas em seus quadros, estamos longe de ter um número suficiente para fazer frente à quantidade de bases que precisará ser criada no cenário que se vislumbra.

Alguns setores, como o da aviação leve esportiva, já estão aproveitando o ambiente favorável criado pela postura inovadora que a Anac tomou após a implantação do Programa Voo Simples, e buscam soluções de compromisso com o agente regulador para ampliar a rede de atendimento aos seus clientes, buscar processos mais simples e baratos para o suprimento dos insumos necessários à sua cadeia produtiva e criar maneiras ▸

Acesse nosso canal no Telegran @Brasilrevistas

Brasil Revistas

Acesse nosso canal no Telegram @Brasilrevistas

O futuro da manutenção depende de investimentos em mão de obra

mais eficientes de formar os técnicos e mecânicos que irão realizar os serviços de manutenção de suas aeronaves.

Por outro lado, com o crescimento do número de aeródromos em regiões cada vez mais distantes dos grandes centros urbanos, acompanhado do crescimento da frota de aeronaves e do número de empresas que irão operar no território nacional, ainda há muito para se fazer para garantir que essas aeronaves sejam suportáveis e possam operar com a segurança e a eficiência que todos desejam.

O mercado de asas rotativas, por exemplo, não poderá se desenvolver e ocupar o nicho operacional que existe nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste se não tiver o necessário suporte à sua operação, cujas características são peculiares e bastante diversas de outras categorias de aeronaves.

A formação de mão de obra capacitada e habilitada para ocupar as bases que deverão surgir nestas regiões talvez seja o fator mais crítico, uma vez que depende de um capital humano com uma base sólida da educação de nível fundamental e médio, além de demandar tempo e investimentos bastante precoces, antes de começar a dar resultados.

Todos esses óbices vão requerer dos gestores do setor de manutenção aeronáutica que busquem soluções conjuntas, envolvendo as associações de classe, os órgãos governamentais, as agências reguladoras e outros *players* importantes no cenário nacional, com o objetivo de fomentar, urgentemente, o desenvolvimento de um planejamento a nível nacional, para disponibilizar, em todas as regiões brasileiras, o mínimo de suporte logístico necessário a apoiar o crescimento esperado para aviação brasileira.

A melhor definição de "sorte" é a que a descreve como a conjugação da oportunidade com a preparação. A oportunidade nos está sendo dada, talvez no cenário mais insólito que se poderia esperar. Não nos prepararmos para aproveitar esta oportunidade não pode ser uma alternativa.

**O coronel Antonio José Carneiro Campos é engenheiro R/R da Força Aérea Brasileira e diretor vice-presidente da Associação Brasileira de Manutenção Aeronáutica (Mantaer)*

Brasil Revistas

AERO MAGAZINE

AGORA ESTAMOS TAMBÉM NO TELEGRAM

Acesse o conteúdo no Telegran @Brasilrevistas

Participe do nosso grupo e receba automaticamente as **melhores notícias** de aviação do Brasil e da América Latina

LEIA O QR CODE
E **FAÇA PARTE**

www.aeromagazine.com.br @aeromagazine aeromagazine Aero Magazine

Brasil Revistas

Brasil Revistas

A VOLTA DO APERTO DE MÃO

Com os devidos protocolos sanitários, primeiro evento presencial do mercado brasileiro de aviação do ano reúne mais de três mil pessoas com participação de pelo menos 50 marcas

POR | GIULIANO AGMONT, DE JUNDIAÍ

Brasil Revistas

O aeroporto estadual Comandante Rolim Adolfo Amaro (SBJD), localizado na cidade de Jundiaí, no interior de São Paulo, sediou o primeiro evento presencial de aviação no Brasil deste ano de 2021. Com mais de 3.300 visitantes e pelo menos 50 marcas expostas, além de 14 aeronaves entre aviões e helicópteros, segundo os organizadores, o Aviatrade marca uma retomada gradual da rotina de feiras no país, depois do cancelamento das últimas duas edições da Labace, o principal encontro de aviação de negócios da América Latina.

Foram dois dias de evento, uma quarta e uma quinta-feira. Tempo nublado no primeiro dia e uma tarde ensolarada no segundo. As máscaras de uso obrigatório não escondiam a satisfação de muitos dos que foram até Jundiaí reencontrar amigos, clientes, fornecedores, colaboradores e parceiros. Depois de intermináveis meses de eventos virtuais, o *trade* de aviação pôde resgatar o saudável hábito de apertar as mãos (ainda que alguns ainda prefiram dar um "soquinho"), seja para

Brasil Revistas

Na exposição, aeronaves, acessórios e serviços

Acesse mais conteúdo em Brasil Revistas

cumprimentar alguém ou, de preferência, fechar negócios. "O Aviatrade movimentou mais de 10 milhões de reais e a Prefeitura de Jundiaí vai incluí-lo no calendário oficial da cidade pelos próximos dez anos", informou Marcel Moure, presidente da VOA-SP, concessionária do aeroporto e principal parceira da organizadora do Aviatrade, a G2C Events.

"Organizamos um evento voltado para o mercado de aviação leve, uma primeira experiência que deu certo, superou nossas expectativas. Vimos muita gente animada e negócios sendo fechados. Tivemos a confirmação de algo que já vínhamos observando: o mercado está aquecido", disse Gledson Castro, diretor da G2C Events. "Os visitantes puderam ter contato com aviônicos, limpeza especializada, treinamento específico para a tripulação, contratação de seguro, serviços aeromédicos, negociação de inspeção pré-compra e manutenções programadas, bem como outros serviços, para maior segurança e conforto no momento da decisão de compra de uma aeronave".

Uma área de oito mil metros quadrados do aeroporto acomodou estandes de fabricantes de aeronaves, *brokers*, seguradoras, empresas de remodelagem de interiores de aeronaves e de hangaragem e representantes de toda a cadeia produtiva, permitindo aos visitantes cotar produtos e serviços, além de colocar a conversa em dia.

Apesar do foco na aviação leve, o fato de ter sido o primeiro evento presencial do mercado de aviação atraiu bastante gente, de diferentes empresas, não só locais. "Foi um importante marco para o setor, para Jundiaí e um ponto de encontro da aviação leve, geral e de negócios. Em conversas com fornecedores, aviadores e parceiros, a Aviatrade sinalizou uma trajetória de retomada com ótimas perspectivas para 2022", avalia Cássio Polli, da Aérie Aviação.

Jonas Lopez, da Global Aircraft, concorda. "Foi um marco na retomada das feiras de negócios aeronáuticos, trazendo de volta o cara a cara do segmento e colocando no mesmo espaço *players* importantes do ecos-

Brasil Revistas

AVIATRADE E LABACE PODEM SE COMPLEMENTAR: AVIAÇÃO LEVE E DE NEGÓCIOS

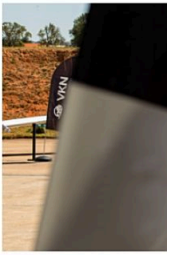
Acesse o canal no Telegran @Brasil Revistas

sistema da aviação e potenciais clientes em buscas de opções e negócios. Foram dias importantes para restabelecer contatos e atender clientes".

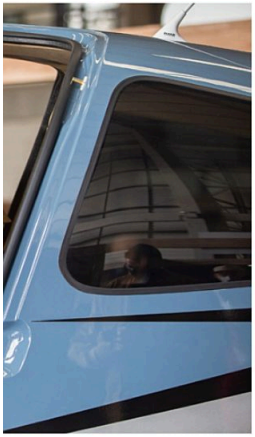
Para o piloto e advogado Rodrigo Duarte, a Aviatrade atende a um mercado diferente daquele explorado pela Labace, voltada mais para pilotos e operadores de aviões pequenos, principalmente modelos a pistão e turbo-hélices. "São feiras complementares. Vejo grande potencial de crescimento da Aviatrade com a participação de empresas que não costumam expor na Labace. Havia em Jundiaí oficinas que nunca estiveram presentes em evento desse tipo antes, expositores menores, mais específicos para esse mercado, e até o surgimento de novos *players* de propriedade compartilhada de aviões pequenos, monomotores", revela Duarte. "A própria NBAA faz eventos como esse em vários locais dos Estados Unidos durante o ano para justamente atingir esse público, deixando sua grande conferência para os *players* de peso e o público internacional".

Tradicional organizador de eventos no Brasil, o comandante Décio Corrêa também gostou do evento. "Sim, gostei da organização, das pessoas que encontrei e das empresas participantes. Claro, trata-se de um evento pequeno, por ser o primeiro, por causa da pandemia e pelo momento que as empresas atravessam. Dou meus parabéns ao Gledson pela coragem, pelo esforço enorme e pela organização excelente. Mais que uma feira aeronáutica, foi um evento importante de relacionamento".

Apesar da boa impressão que causou, houve quem tenha sentido falta de mais compradores de aeronaves circulando pelo aeroporto de Jundiaí, sobretudo os jatos de negócios de maior porte. Em compensação, bancos, *tradings*, serviços de abastecimento, por exemplo, beneficiaram-se do grande movimento de visitantes.



Brasil Revistas



Realizado em Jundiaí, Aviatrade marcou a retomada dos negócios de aviação leve

Acesso exclusivo para assinantes @brasilrevistas

PRÓXIMOS EVENTOS

No ano que vem, o Aviatrade acontecerá nos dias 22 e 23 de junho. Além disso, a VOA-SP planeja levar o evento para outros aeroportos administrados pela concessionária. Neste ano, o calendário da G2C Events terá a segunda edição da Heli XP-Helicopter Experience, nos dias 27 e 28 de outubro, no Helipark, em Carapicuíba, na região metropolitana de São Paulo, e o AeroGolfXP, que acontece em Trancoso, na Bahia, nos dias 19 e 20 de novembro, e a Aviation XP, nos dias 01 e 02 de dezembro, em Goiânia (GO).

Brasil Revistas

Acesse nosso canal no Telegran @Brasilrevistas

Brasil Revistas

E2 X A220

Acesse nosso canal no Telegram @Brasilrevistas

Um duelo entre Embraer e Airbus na promissora categoria dos chamados crossovers jets

POR | PAULO MARCELO SOARES, ESPECIAL PARA AERO MAGAZINE

Acesse nosso canal no Telegram @brasilerivistas

Eles são bem mais do que jatos regionais, e um pouco menos do que os *narrowbodies* que dominam o mercado (o Airbus A320 e o Boeing 737). Com as mudanças na demanda causadas pela pandemia, os "*crossovers jets*", como vêm sendo chamados, têm conquistado uma fatia cada vez maior do mercado.

Nos anos 1990, os jatos regionais de 50 lugares revolucionaram o mercado da aviação, substituindo, especialmente nos Estados Unidos, os turbo-hélices, que, até então, reinavam absolutos, ainda que estivessem com a imagem junto à opinião pública terrivelmente manchada após uma sequência de acidentes fatais. Com o tempo, as grandes empresas aéreas americanas (as *majors*) perceberam que poderiam usar estes jatos regionais em destinos ou horários sem demanda para um avião maior (abrindo rotas, aumentando frequências e/ou operando lucrativamente em horários menos concorridos).

Normalmente, estas aeronaves menores eram operadas por empresas parceiras, uma espécie de "franquia" das grandes. A empresa pintava o avião nas cores de uma das *majors* (geralmente com o subtítulo "*express*" ou "*connection*") e gerenciava tripulação, operação e manutenção, recebendo um pagamento fixo por voo, independentemente da quantidade de passageiros embarcados. A comercialização das passagens ficava a cargo da *major*. Operando com custos bem mais baixos, sobretudo em relação a salários, em relativamente pouco tempo, os céus americanos se viram dominados por aviões CRJ-200 e -300, fabricados pela canadense Bombardier, e pelos ERJ-145, construídos pela brasileira Embraer.

A ORIGEM DOS PROJETOS

Percebendo o nicho de mercado, ambos os fabricantes investiram em aeronaves maiores. Surgiram, então, os CRJ-700/900/1000 para até 90 lugares, que eram versões esticadas dos modelos originais 200/300. A Embraer optou por um projeto inteiramente novo e, assim, surgiu a extremamente bem-sucedida família dos E-Jets. Quatro aeronaves (E170/175/190/195, que chamaremos de E1 ao longo deste texto), com capacidade entre 70 e 118 lugares, em pouco tempo, dominaram o cenário não só da aviação regional americana, mas, também, da Europa, onde substituíram com sucesso o Fokker-100, o BAE-146 e modelos mais antigos. No Brasil, a família foi fundamental para a criação da Azul.

Brasil Revistas

Acesse nosso canal no Telegram @Brasilrevistas

No final dos anos 2000, o surgimento de uma nova geração de motores *turbofan* desenvolvidos pela Pratt & Whitney (PW1500G) e pela CFM (LEAP-1A) prometia uma economia de combustível de até 20% em relação aos modelos até então usados. Foi a oportunidade que a Bombardier enxergou para lançar uma família de aviões entre 100 e 130 assentos, denominados CSeries, que seriam fabricados em duas versões, CS100 (de 100 a 120 assentos) e CS300 (entre 130 e 160 assentos). Estas aeronaves prometiam uma substancial economia em relação aos A319/737-700/717/BAE146, que dominavam essa faixa de mercado até então.

Após sucessivos adiamentos e cancelamentos, o lançamento definitivo do programa CSeries, em 2008, gerou uma imediata resposta por parte dos grandes fabricantes. Ainda se ressentindo dos custos do projeto A380 e tendo de desenvolver o A350 para enfrentar a Boeing no mercado de *widebodies*, a Airbus não tinha como desenvolver uma aeronave inteiramente nova. Felizmente para o consórcio europeu, o projeto do A320, desde o seu início, previa uma ampla capacidade de atualização, e o uso dos motores de nova geração deu origem, em 2010, ao A320neo, que foi um sucesso de vendas.

A Boeing estava em situação ainda mais delicada. Com um projeto revolucionário, mas extremamente problemático em seu início (o 787 Dreamliner), os norte-americanos também não tinham recursos financeiros e de engenharia para projetar uma aeronave inteiramente nova capaz de fazer frente a dois concorrentes. Ameaçada de perder um contrato importante junto à American Airlines, o fabricante não teve outra opção senão adaptar os motores LEAP ao popular Boeing 737-800 e lançar, em 2011, o Boeing 737 MAX. Infelizmente para a empresa, o "casamento" motor-avião não foi tão feliz e, após dois acidentes fatais, toda a frota da família MAX acabou impedida de voar por quase dois anos, trazendo gigantescos prejuízos ao fabricante e às empresas que o operavam. Ainda assim, apesar dos problemas, as vendas do MAX estão indo relativamente bem.

Largando por último nessa corrida, a Embraer optou por um meio-termo. Aproveitou a bem-sucedida fuselagem da família E-Jet e desenvolveu novas asas e novo trem de pouso, viabilizando a instalação dos motores PW1500G da Pratt & Whitney. Os brasileiros refizeram o sistema de controles de voo, aumentaram o alcance e modernizaram a aviônica. No Paris Air Show de 2013, a família E2 foi, oficialmente, anunciada. Constituída por três modelos, o E175-E2, o

Brasil Revistas

@brasilrevistas

E190-E2 e o E195-E2 receberam uma fuselagem alongada em relação à do E195-E1. Apesar de ser uma aeronave nova em muitos aspectos, reteve a comunalidade com a família E1.

CROSSOVERS JETS

Mesmo tendo largado na frente (o primeiro voo ocorreu em setembro de 2013 com a entrada em operação em julho de 2016), a família CSeries, inicialmente, teve problemas com falta de demanda. Amargando baixas vendas em sua divisão de aeronaves comerciais, o fabricante canadense atravessou uma séria crise financeira, o que acabou resultando na venda do programa CSeries para a Airbus, em 2018. O avião foi rebatizado Airbus A220 e sua montagem passou a ser feita na fábrica da Airbus em Mobile, no Alabama.

A comercialização pelo fabricante europeu deu um fôlego renovado ao programa, que conseguiu importantes vendas nos EUA, destacando-se as encomendas de Delta Air Lines e JetBlue, além da estreante Breeze, fundada pelo "pai" da Azul e da JetBlue, David Neeleman. No total, já foram comercializadas mais de 650 unidades de ambas as versões.

Essa nova categoria intermediária de aeronaves, os *crossovers jets*, apresenta custos operacionais por missão mais baixos do que os de *narrowbodies* tradicionais, e seus custos por assento finalmente se tornaram competitivos em relação a estes modelos, abrindo novas possibilidades para exploração de rotas que ainda não estão maduras o suficiente para suportar um A320 ou Boeing 737, ou permitindo a uma empresa manter o mesmo número de frequências diárias nos períodos de baixa demanda. O relativamente longo alcance de algumas versões permite, ainda, tentar algumas rotas internacionais inéditas.

Neste panorama, analisaremos as duas maiores versões, o A220-300 e o E195-E2 (referidos a partir de agora como A220 e E2, respectivamente). A comparação entre dois aviões não é um jogo de "Super Trunfo" e o confronto de números exclusivamente pode esconder outros aspectos mais importantes. Além disso, um modelo que é ideal para uma determinada empresa pode não ser adequado para outra, de acordo com seu perfil de missão. Neste artigo, faremos uma análise um pouco mais ampla, mostrando não só as diferenças entre os diversos sistemas, mas também entre as *performances* em algumas missões típicas dessa categoria de aeronave.

ASPECTOS GERAIS

Ambos os aviões têm um *design* semelhante. Asa baixa, empenagem convencional e motores posicionados em *pods* sob as asas. O grande diferencial destas aeronaves é o motor Geared Turbofan Pratt & Whitney PW1500G, que é oferecido em diferentes versões, com seu empuxo variando entre 19 e 23 mil libras. Destaque para a construção das asas do A220, em materiais compostos. A Embraer optou por uma solução mais conservadora e manteve toda a estrutura básica do E2 em materiais tradicionais. O peso básico operacional típico do A220 é em torno de 37.100 quilos enquanto o E2 pesa cerca de 35.700 quilos em configuração típica. São aeronaves substancial-

Brasil Revistas

mente mais leves (entre quatro e cinco toneladas) do que seus concorrentes (A319neo e Boeing 737 MAX-7) e isso se traduz em uma grande economia de combustível.

CABINE DE PASSAGEIROS

A principal diferença está na largura da fuselagem e na disposição de assentos. O A220 utiliza um arranjo de cinco assentos por fileira (dois do lado esquerdo e três do lado direito), igual à configuração dos aviões DC-9/MD-80/Fokker 100, ao passo que o E2 manteve a configuração de quatro assentos. Do ponto de vista do passageiro, uma configuração sem o detestado assento do meio é sempre mais atrativa. Além de inconveniente, o assento do meio torna um pouco mais lento os processos de embarque e desembarque.

Acesse nosso canal no Telegran @brasilrevistas

A mais relevante referência de conforto para o passageiro é o espaço entre as poltronas (*seat pitch*) e seu valor é uma decisão do operador. Para um mesmo *seat pitch*, o A220 acomoda mais passageiros do que o E2, o que ajuda a baixar o custo por assento. Para uma configuração que leve um mesmo número de passageiros, o A220 pode ter um *seat pitch* ligeiramente maior, gerando uma maior sensação de conforto. A capacidade típica do A220 é de 145 passageiros no *pitch* padrão de 31 polegadas, podendo chegar a 160 passageiros em um arranjo de máxima densidade com apertadas 28 polegadas de *seat pitch*. No E2, a capacidade típica é de 132 passageiros com 31 polegadas de *pitch*, podendo chegar a 146 passageiros com 28 polegadas.

As janelas dos passageiros são maiores do que as da dupla A320/737, sendo a área das janelas do E2 cerca de 5% maior do que as do A220. Na cabine de passageiros, a fuselagem mais larga do A220 propicia uma largura dos assentos ligeiramente maior e há, de fato, uma sensação de mais espaço interno. Entretanto, uma fuselagem mais larga significa maior arrasto aerodinâmico e mais peso. O A220 possui uma fuselagem um pouco mais curta do que a do E2 e, consequentemente, o volume disponível por passageiro para acomodar bagagens nos *overheads bins* é um pouco menor no A220.

O formato de fuselagem "*double bubble*" do E2 garante um bom espaço interno, preservando uma razoável capacidade de carga nos porões (4.930 quilos em 29,9 metros cúbicos). Com uma fuselagem mais larga, o A220 se beneficia de volume e capacidade de porão de carga maiores (5.952 quilos em 31,6 metros cúbicos). Ambos possuem dois compartimentos de carga, um na seção de fuselagem à frente das asas e outro na seção atrás das asas. No A220, as portas de carga são operadas hidraulicamente, o que significa peso superior, maior custo de manutenção e demora na operação em relação às portas operadas manualmente no E2. Os porões são Classe C com detecção-extinção de fogo e fumaça e, no A220, a ventilação é item de série, possibilitando transporte de animais vivo. No E2, esse item é opcional.

COCKPIT

O A220 possui controles de voo por meio de *sidesticks*, ao passo que o E2 conta o tradicional manche em formato de W invertido, apesar de a própria Embraer também adotar *sidesticks* em outros modelos por ela ▸

Brasil Revistas

Acesse nosso canal no Telegran @Brasilrevistas

A220 (acima) conta com *sidesticks* enquanto Embraer manteve manche no E2 pela comunalidade

fabricados. A decisão de manter o manche tradicional foi para garantir a comunalidade de treinamento, de forma que uma tripulação de E1 pode voar o E2 com apenas um rápido curso de diferenças, sem necessidade de simulador. Essa é uma grande vantagem caso um operador tradicional de E1 opte por modernizar sua frota ou operar simultaneamente ambos os modelos.

O *cockpit* do A220 é mais espaçoso do que o do E2. As janelas laterais do *cockpit* do E2 se abrem, permitindo tanto uma rápida saída em caso de emergência como a ventilação direta quando o sistema de ar condicionado está desligado. No A220, é necessário usar uma escotilha no teto, o que dificulta um abandono do *cockpit*. Além disso, com o sistema de ar condicionado desligado-inoperante, a tripulação vai sofrer com o calor. Quem já voou ATR sabe o que isso significa.

Ambas os aviões dispõem de aviônica moderna, com diversos recursos destinados a aliviar a carga de trabalho e aumentar a consciência situacional da tripulação. No A220, o painel possui quatro grandes telas de cristal líquido (LCD) com mais uma tela no pedestal. O E2 possui quatro telas de LCD além dos *Multifunctional Control Display Units* (MCDU) para o *Flight Management System* (FMS). As duas famílias de aeronaves possuem como itens opcionais *Electronic Flight Bags* (EFB) e *Head-Up Displays* (HUD). Em seus *Primary Flight Displays*, o E2 possui o *Synthetic Vision System* (SVS) que, embora não seja homologado como meio primário de desvio de obstáculos, aumenta a consciência situacional em regiões montanhosas e operações em baixa visibilidade.

O radar do E2 apresenta visualização vertical das áreas de mau tempo, enquanto o A220 opera com um radar do tipo Multiscan. No A220, a interface entre os pilotos e os diversos sistemas da aeronave (operação do sistema de gerenciamento de voo, o FMS, visualização de páginas sinóticas, sintonia de rádios, envio e recepção de mensagens do sistema de comunicações e relatório de aeronaves, o ACARS, ou da comunicação controlador-piloto através de enlace de dados, o CPDLC) é feita por meio de dois *Multifunction Keyboard Panel* (MKP) e dois cursores operados por um *trackball*, semelhante aos encontrados em alguns computadores pessoais. No E2, é utilizado o mesmo sistema do E1, com teclados nos MCDU e um *touchpad* para cada piloto. Tirando as novas telas de LCD de maior tamanho, o *cockpit* do E2 pouco mudou em relação ao do E1, mais uma vez, visando à comunalidade de tripulações e treinamento. O conceito "*dark and quiet*" se faz presente em ambos os modelos,

Brasil Revistas

Acesse nosso canal no Telegran @Brasilrevistas

ou seja, em uma operação normal, os *pushbuttons* permanecem apagados enquanto os *switches* ficam na posição 12 horas.

O A220 faz uso intensivo do *Electronic Checklist*, tanto em operação normal como em emergências. Não há *memory items* no A220, o que é uma grande vantagem. No E2, o uso de *Electronic Checklist* ainda depende de aprovação, embora muitos operadores optem por voar sem ele, justamente para manter a comunalidade de operação com o E1.

Para um piloto que opera qualquer aeronave moderna com sistema de instrumentos eletrônicos de voo (EFIS), ambos os *cockpits* parecerão bastante familiares e a transição não deverá apresentar nenhuma dificuldade. A visibilidade no *cockpit* é muito boa nas duas aeronaves.

SISTEMAS

Os sistemas de ar condicionado, pressurização, ventilação e pneumático são semelhantes nas duas aeronaves. O ar sangrado dos motores alimenta duas *packs*, que distribuem ar condicionado para pressurizar a cabine da aeronave e os porões de carga. Adicionalmente, o ar sangrado da unidade auxiliar de potência (APU, na sigla em inglês) supre as demandas em solo e em voo até uma determinada altitude (23 mil pés no A220 e 15 mil pés no E2). A pressurização opera normalmente em modo automático e é integrada ao FMS para obter os dados de elevação das pistas e fazer o planejamento do ciclo de pressurização. Todas as informações dos sistemas estão disponíveis nas páginas sinóticas.

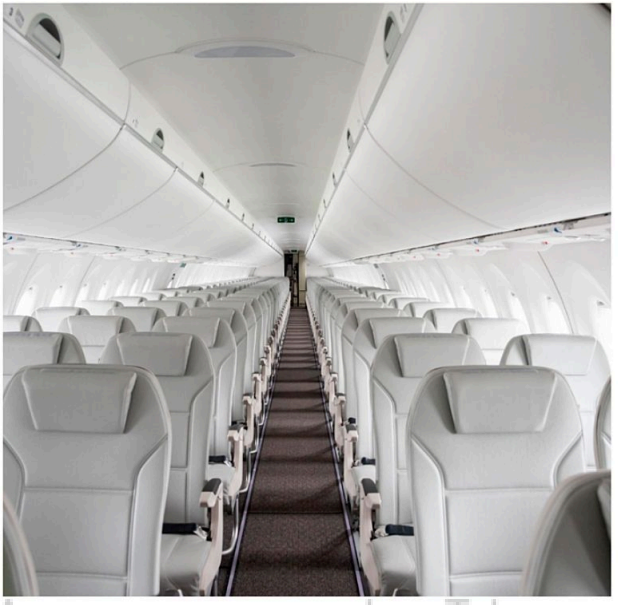
SISTEMA ELÉTRICO

Outra área em que as semelhanças são grandes é a parte elétrica. Geradores nos motores e na APU fornecem energia elétrica em corrente alternada (AC), que alimenta alguns sistemas e também é convertida para corrente contínua (DC). A maioria dos sistemas opera em DC. O A220 possui, adicionalmente, um *Permanent Magnetic Alternator* (PMA) em cada motor, que atua gerando energia exclusivamente para o sistema *fly-by-wire* (FBW) de controles de voo. Em caso de falha total dos geradores, os sistemas essenciais ao voo continuam a ser supridos por uma *Ram Air Turbine* (RAT).

AUTOFLIGHT

Ambas as aeronaves contam com uma avançada suíte de aviônicos, permitindo um alto grau de automação do voo. Tanto o A220 como o E2 são certificados para pousos automáticos e operações por instrumentos (ILS CAT II/III), embora apenas o E2 possa fazê-los em condição monomotor. A interface do piloto automático e suas funções básicas são semelhantes. As aeronaves são capazes de seguir um plano

Brasil Revistas



Acesse nosso canal no Telegran @brasilrevistas

Configuração 3-2 no A220 (acima) e 2-2 no E-Jet E2

de voo pré-programado nos modos laterais e verticais e executar aproximações com requisitos de navegação por desempenho (*Required Navigation Performance Authorization Required*, ou RNP-AR) com margem de 0,3 milha náutica. O A220 pode capturar e seguir uma radial de um VOR, função cada vez menos usada hoje em dia. Uma característica interessante do *autopilot* do A220 é o *Emergency Descent Mode* (EDM), que comanda uma descida automática caso haja uma despressurização. É um recurso a mais de segurança em uma situação que demanda uma alta carga de trabalho com pouco tempo para execução.

PROTEÇÃO CONTRA GELO

Sistemas automáticos detectam formação de gelo nas superfícies críticas e acionam o aquecimento dos bordos de ataque das asas e das *naceles* dos motores. Se assim desejar, a tripulação pode acioná-los manualmente. Uma vantagem do A220 é o aquecimento elétrico de todas as janelas do *cockpit*. No E2, apenas os para-brisas frontais são aquecidos. Isso causa embaçamento das janelas laterais, especialmente quando pousamos em uma localidade de clima quente e úmido após um voo longo em grande altitude.

SISTEMA HIDRÁULICO

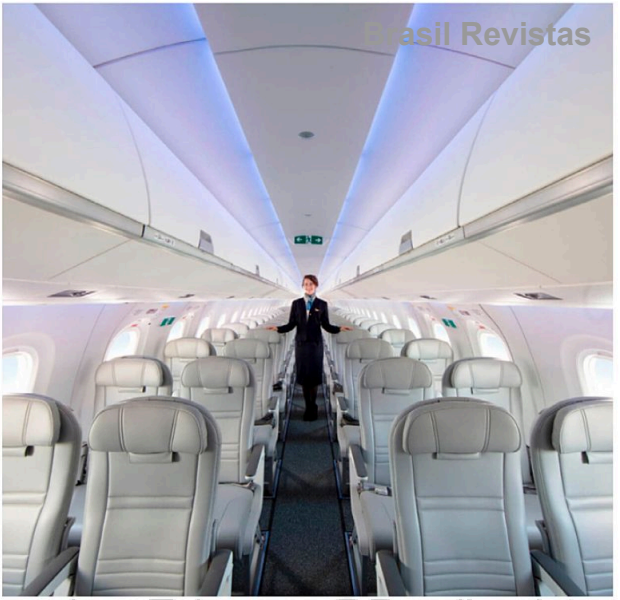
Operam de maneira bem semelhante. São três sistemas hidráulicos totalmente independentes operando com pressão fornecida por bombas ligadas na *gearbox* dos motores ou elétricas. Um único sistema hidráulico é capaz de assegurar o controle direcional da aeronave em seus três eixos. Há pequenas diferenças na arquitetura do sistema hidráulico entre as duas aeronaves. A principal delas diz respeito às *Power Transfer Unit* (PTU). No A220, uma PTU é utilizada para pressurizar o sistema hidráulico no caso de falha do motor um. No E2, também há uma PTU, mas que é usada apenas para assegurar o recolhimento rápido do trem de pouso em caso de falha do motor dois na decolagem.

TREM DE POUSO E FREIOS

Ambos os jatos possuem sistemas de trem de pouso eletricamente controlados e hidraulicamente atuados. No E2, portas cobrem completamente o trem de pouso. Há um sistema para abaixamento em emergência. Ele é comandado eletricamente no A220 e por meio de uma alavanca no E2. As duas famílias dispõem de sistemas de *autobrake* e os freios de carbono são equipados com *anti-skid*. Os freios do E2 são eletricamente comandados e hidraulicamente atuados. Já no A220, os freios são comandados e atuados eletricamente, garantindo frenagem normal mesmo em caso de falhas hidráulicas severas, algo que, até então, só era visto nos *widebodies* 787.

Outras vantagens do *design* dos freios no A220 são os sensores de pressão em todos os pneus, e um modo de frenagem alternativo em caso de falha do sistema normal de freios, com possibilidade de frenagem diferencial, mas sem *anti-skid*. Há, ainda, o uso do *parking brake* como último recurso de parada. No E2, em caso de falha dos sistemas hidráulicos 1 e 2, ou de ambos os controladores dos freios, a única alternativa para parar a aeronave será a aplicação do *parking brake*, sem possibilidade de frenagem diferencial nem *anti-skid*. Em algumas situações de falha, o controle direcional no solo será extremamente difícil.

Brasil Revistas



FLIGHT CONTROLS

No quesito controles de voo, os sistemas apresentam algumas diferenças significativas. Ambos são *full fly-by-wire* (FBW), ou seja, não há conexão mecânica entre os controles de voo e as superfícies de controle (*ailerons*, profundores, leme, *spoilers*, *flaps* e *slats*). Os movimentos dos pilotos nos pedais do leme e nos *sidesticks* (A220) ou no manche (E2) são enviados a computadores que processam essa informação e enviam comandos de atuação para os atuadores das superfícies. Ambos os aviões possuem proteções de seu envelope de voo, ou seja, mesmo deliberadamente, não é possível exceder certos limites de inclinação lateral, ângulo de ataque e velocidade.

No A220, os *sidesticks* possuem um "*soft stop*", que é o limite do envelope normal de voo, mas que pode ser deliberadamente excedido caso a tripulação exerça uma força adicional no *stick*, levando-o até o "*hard stop*", que é o batente mecânico, cujos limites não podem ser ultrapassados. No E2, o FBW age de uma maneira um pouco diferente. Há um "*Normal Flight Envelope*", com proteções ativas, que podem ser deliberadamente excedidas pela tripulação. A partir desse limite, a atuação dos comandos de voo vai sendo progressivamente diminuída de modo a não exceder o "*Limit Flight Envelope*".

Em caso de determinadas falhas de sistemas, há uma degradação para um "*direct mode*", quando as proteções são reduzidas ou até perdidas, mas a tripulação permanece durante todo o tempo com controle total da aeronave. No E2, a tripulação pode acionar manualmente o *direct mode*, ao passo que, no A220, o acionamento desse modo só se dá automaticamente, em caso de falhas de sistemas e/ou sensores. Os *sidesticks* do A220 não são interligados, ao passo que os manches do E2 são.

Acesse o canal no Telegran @Brasilrevistas

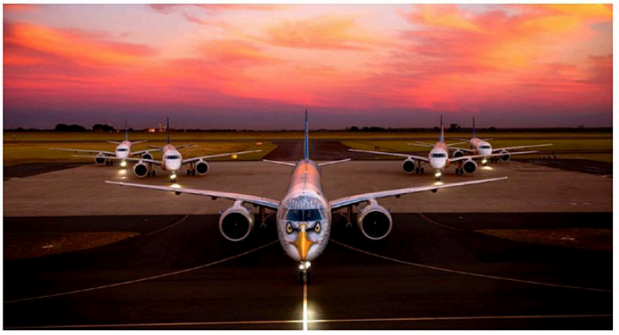
COMBUSTÍVEL

Outra área em que há uma grande semelhança entre os modelos. Os motores são alimentados por um *collector tank*, que fica sempre cheio. Tanques nas asas alimentam os *collector tanks*. Um tanque central leva a maior parte do combustível e alimenta os tanques das asas. Cabe ressaltar que o A220 não só leva mais combustível total, como, também, armazena mais querosene nos tanques das asas, o que melhora um pouco sua capacidade de *payload*.

PERFORMANCE

Ao comparar desempenhos, temos algumas diferenças significativas. De uma maneira geral, por ser uma aeronave mais leve, o E2 apresenta vantagem nos quesitos *performance* de decolagem/pouso e também no consumo de combustível para transportar um determinado *payload*. A maior capacidade total em seus tanques confere ao A220 um alcance maior. Os fabricantes anunciam um alcance de 2.655 milhas náuticas para o E2 e 3.350 milhas náuticas para o A220. Entretanto, esses valores assumem uma série de variáveis (vento calmo, condições ISA, pistas que permitam decolagem com peso máximo etc.), muito raramente obtidas no dia a dia. Em uma operação mais realista, com um *payload* típico, esses valores estariam mais próximos a 2.300 milhas náuticas para o E2 e três mil milhas náuticas para o A220.

Brasil Revistas



Acesse nosso canal no Telegran @BrasilRevistas

Cabe ressaltar que, para obter uma *performance* de decolagem semelhante à do E2, o A220 necessita estar equipado com a variante de motor mais potente, com consequente aumento de consumo. Recentemente, a Airbus ofereceu uma versão com MTOW ainda maior (70,9 toneladas), mas este aumento de peso máximo nem sempre poderá ser útil em temos de *payload* ou alcance por limitação do comprimento de pista disponível. Isso é particularmente relevante em operações fora dos Estados Unidos, onde muitos aeroportos têm pistas inferiores a 2.700 metros, que seria aproximadamente o comprimento de pista necessário para uma decolagem do A220 no seu MTOW.

De modo geral, em percursos curtos, o E2 apresenta menor custo operacional direto. A maior capacidade de passageiros e *payload* do A220 pode dar uma pequena vantagem no custo por assento, caso seja adotada a máxima capacidade. Em percursos superiores a 1.900 milhas náuticas, ou em operações com alta densidade de passageiros e carga de porão, o maior alcance/MTOW do A220 pode possibilitar uma oportunidade de lucro maior, ou até mesmo ser a única opção, desde que operando a partir de pistas relativamente longas. Ambos os aviões têm capacidade de operar no Santos Dumont (SDU), embora, até o momento, apenas o E2 tenha sido homologado para tal. Em pistas curtas-quentes-elevadas, o E2 apresenta um disponível de *payload* ligeiramente superior.

Os custos de aquisição-*leasing* são em geral mais baixos para o E2. Obviamente, cada contrato tem suas particularidades e grandes operadores podem conseguir descontos substanciais. Importante lembrar que a pandemia virou o mercado de aeronaves ao avesso, mas, de uma maneira geral, os valores médios de aquisição-*leasing* destes aviões sofreram menos depreciação do que os de aeronaves maiores e mais antigas. Em uma média entre os principais *lessors*, o E2 possui um custo de *leasing* mensal cerca de 6% inferior ao do A220 e um custo de aquisição cerca de 8% menor. Os custos de manutenção são relativamente semelhantes. No final do mês, pode-se considerar uma economia em custos diretos de operação na ordem de 5% a 7 % para o E2, com custos por assento bem semelhantes entre as aeronaves.

Em resumo. Temos duas aeronaves extremamente eficientes, com ganhos de *performance* e custo operacional significativamente reduzidos em relação a seus predecessores. São aeronaves dotadas de avançada tecnologia, o que facilita o trabalho da tripulação, confortáveis para o passageiro e que têm tudo para ocupar uma importante fatia de mercado nos próximos anos.

O comandante Paulo Marcelo Soares é instrutor de Airbus A320.

Brasil Revistas

MBF MAINTENANCE 2022

Feira Internacional de Manutenção Aeronáutica

MRO BRASIL

www.mrobrasil.com.br

NOVA DATA!

27 E 28 DE ABRIL DE 2022

São Paulo - SP

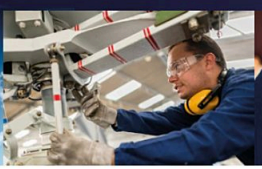
Os melhores negócios de manutenção aeronáutica estão saindo do hangar.

Acesso exclusivo para Tiragem @Brasil Revistas

Venha fazer parte da maior e mais importante Feira e Conferências do setor de Manutenção, Reparos e Revisão Aeronáutica.

- Especialmente projetada para empresas e profissionais de manutenção aeronáutica
- Interação, compartilhamento e troca de experiências com os maiores players do setor no Brasil e no mundo.

- **Feira**
- **Rodada de Negócios**
- **Palestras**
- **Conferências**
- **Workshops**



www.mrobrasil.com.br

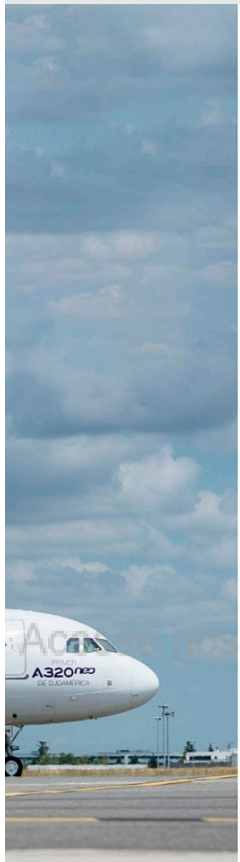
organização: DELTA FOX

supervisão: Mantaer Associação Brasileira de Manutenção Aeronáutica

Brasil Revistas

Acesse o canal no Telegram @BrasilRevistas

Brasil Revistas



A HORA DA RETOMADA

Depois da maior crise da história do transporte aéreo, companhias se preparam para uma forte recuperação da demanda por voos

POR | EDUARDO SANOVICZ*, ESPECIAL PARA AERO MAGAZINE

Acesse nosso canal no telegram/brasilrevistas

A malha aérea brasileira de voos domésticos registrou, em setembro último, o quinto mês consecutivo de crescimento na comparação com a oferta que as companhias aéreas nacionais operavam antes da pandemia. Em números, registramos uma média de 1.793 partidas diárias nesse período, ou o equivalente a 74,6% da média diária de decolagens do início de março de 2020, quando a pandemia ainda não havia afetado severamente o setor. O resultado comprova uma tendência de reaquecimento da demanda por voos domésticos.

Nossas projeções indicam que, até o fim de 2021, poderemos alcançar entre 80% e 85% da malha aérea doméstica, em comparação com a oferta de voos pré-pandemia. A totalidade dos voos nacionais só deverá ser retomada durante o primeiro trimestre de 2022. Já para os voos internacionais, operados pelas companhias aéreas brasileiras, a previsão de totalidade da operação poderá ser alcançada no fim de 2023 ou início de 2024, pois ainda há muitas fronteiras que permanecem fechadas aos brasileiros.

Apesar das perspectivas positivas, esse desempenho está vinculado ao ritmo de vacinação e ao não agravamento da pandemia. Além disso, as empresas aéreas ainda enfrentam os custos estruturais do transporte aéreo brasileiro, o chamado Custo Brasil, que pode inibir uma retomada mais consistente e vigorosa da aviação.

QAV E DÓLAR

Tradicionalmente, o querosene de aviação (QAV) é o item de maior ineficiência econômica para as companhias aéreas e permaneceu sendo um gargalo durante a pandemia. Recente levantamento da Abear revela que, no primeiro semestre de 2021, o preço médio do QAV no Brasil, na bomba, foi 24,6% superior ao praticado nos Estados Unidos. Como o Brasil é o único país do mundo que tem um tributo regional sobre o QAV, o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), as companhias estrangeiras não pagam esse imposto para abastecer em território nacional.

Brasil Revistas

Acesse nosso canal no Telegram @Brasilrevistas

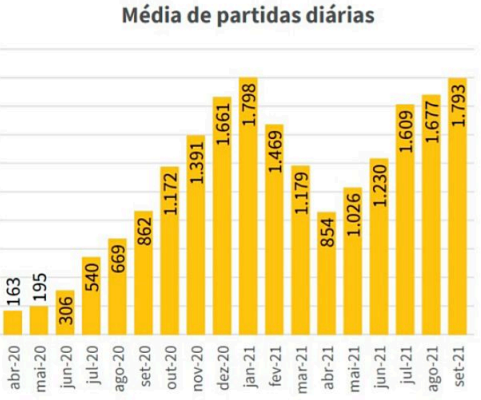
Com dólar alto, participação de seguros, arrendamentos e manutenção de aeronaves subiu para 18% dos custos do setor em 2020, em comparação com 11% do ano anterior

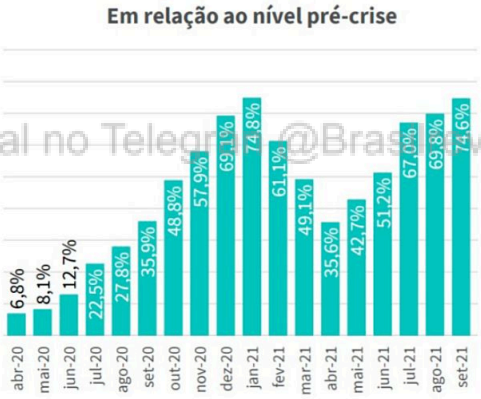
Isso explica o motivo de uma viagem internacional ser, muitas vezes, mais em conta do que um voo doméstico, considerando-se distâncias similares. Não é à toa, portanto, que um dos nossos pilares é o alinhamento do Brasil às regras do mercado global para que a competição seja equânime.

A alta da cotação do dólar em relação ao real é outro item que preocupa. Segundo mais recente Panorama da Abear (conjunto de análises, dados e informações sobre a aviação), em 2020, durante o pior ano para o setor aéreo, a moeda norte-americana teve valorização de 31% diante do real. É um desafio para um setor que tem 51% de seus custos indexados pelo dólar. O Panorama 2020 da Abear revela, ainda, que a desvalorização da cotação do real no ano passado fez com que a participação de seguros, arrendamentos e manutenção de aeronaves subisse para 18% dos custos do setor, em comparação com os 11% do ano anterior.

Essa situação preocupa porque, desde fevereiro de 2021, as empresas aéreas pagam uma alíquota de 15% de Imposto de Renda sobre o *leasing* de aeronaves, sendo que, historicamente, não havia essa cobrança, justamente pelo alinhamento com as regras globais do setor. Importante lembrar que a frota de aeronaves da aviação comercial brasileira é uma das mais novas do mundo, e que avião novo significa menor consumo de combustível com menos emissões de CO_2 na atmosfera. É a busca diária das empresas aéreas por reduções de custos, que proporcionem benefícios a todos.

Brasil Revistas





Acesse nosso canal no Telegram @BrasilRevistas

PANDEMIA

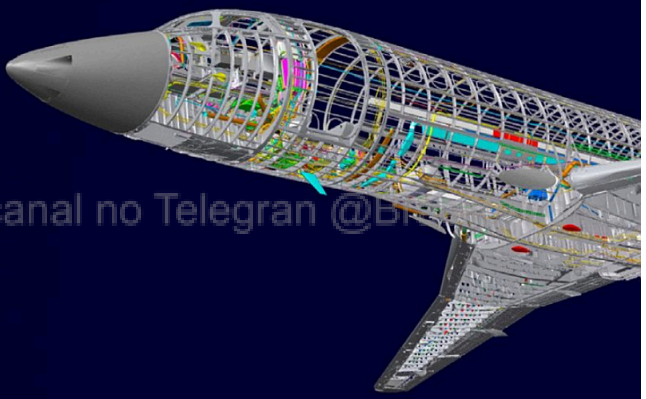
No início da pandemia, traçamos um conjunto de ações para que as companhias aéreas pudessem manter o país conectado e construir o caminho da recuperação que vemos atualmente. A partir de meados de março de 2020, elaboramos um conjunto de medidas internas em cada associada, como a revisão de contratos e reduções de custos. Em uma segunda frente, estabelecemos um intenso diálogo com órgãos como Secretaria de Aviação Civil (SAC), os ministérios da Infraestrutura e do Turismo, a Agência Nacional de Aviação Civil (Anac), a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), o Departamento de Controle do Espaço Aéreo (Decea), a Infraero, o Ministério Público Federal e Secretaria Nacional do Consumidor (Senacon). Com isso, foi possível construir soluções como um programa de remarcação de passagens aéreas sem custos para os passageiros e a manutenção de uma malha essencial para manter o país conectado, entre muitas outras.

Houve, ainda, uma agenda econômica com o governo, cujo tema central foi a solicitação de uma linha de financiamento ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), que, infelizmente, não vingou. As empresas buscaram seu próprio caminho para ter acesso a alternativas de crédito, com o objetivo de atravessar a crise. Permanecemos em diálogo com o poder público, o Congresso Nacional e todos os integrantes da cadeia do transporte aéreo, incluindo dezenas de atividades que são catalisadas pela aviação, especialmente o turismo, sempre com o objetivo de voar mais, para mais destinos e transportando cada vez mais pessoas. Só assim, poderemos recuperar o protagonismo da aviação comercial brasileira no desenvolvimento econômico e social do país.

** Eduardo Sanovicz é presidente da Associação Brasileiras de Empresas Aéreas (Abear)*

Brasil Revistas

GLOSSÁRIO



Acesse nosso canal no Telegran @Br

Brasil Revistas

canal no Telegran @Brasilrevistas

ASAS ENFLECHADAS

A mudança de configuração aerodinâmica das aeronaves permitiu que os aviões concebidos a partir da Segunda Guerra voassem muito mais rápido

POR | FRANCISCO COSTA*, ESPECIAL PARA AERO MAGAZINE

Brasil Revistas

Acesse nosso canal no Telegram @BrasilRevistas

A adoção do enflechamento de asas como solução para problemas de aerodinâmica das aeronaves teve início décadas antes dos voos de aviões a jato. Segundo definição técnica, o enflechamento (*sweep back*, em inglês) se caracteriza pela inclinação das pontas das asas para trás a partir da linha central longitudinal da aeronave, de modo que a linha do bordo de ataque da asa em relação ao eixo lateral do avião forme um ângulo inferior a 90 graus.

Ainda nos anos 1910, antes da eclosão da Primeira Guerra Mundial, o militar e inventor inglês John William Dunne fez uso dos primeiros desenhos de asas enflechadas como forma de aumentar a estabilidade de suas aeronaves. O uso de asas enflechadas foi uma solução que se provou útil para trabalhar problemas relacionados à posição do centro de gravidade e, até mesmo, para melhorar a visibilidade lateral dos pilotos. Apesar dos notáveis ganhos de estabilidade das aeronaves que adotaram tais artifícios, não houve aceitação por parte dos fabricantes de aeronaves para um uso mais difundido deste *design*. A aeronave Dunne D.8, além do característico enflechamento de asas em 32 graus, também tinha o marcante desenho sem cauda. Ela se caracterizou pela avançada controlabilidade face aos modelos da época, mesmo com a adoção de flutuadores para operação na água – nas versões produzidas sob licença pela Burgess Company norte-americana.

Em menos de 20 anos, já na década de 1930, as primeiras teorias do emprego do enflechamento de asas como forma de reduzir o arrasto em voos de alta velocidade surgiram nos trabalhos do engenheiro alemão Adolf Busemann. Em um período em que as velocidades máximas das aeronaves não excediam 250 nós, as ideias apresentadas na conferência internacional da Accademia dei Lincei de Roma, em 1935, formaram um conceito que seria desenvolvido ao longo da Segunda Guerra Mundial por meio dos estudos de Busemann no Laboratório da Universidade de Brunswick.

As experiências em túnel de vento desenvolvidas ao longo do "Jägernotprogramm", programa de criação do novo caça a jato do III Reich, ocorrido nos últimos meses da Segunda Guerra, facilitaram o entendimento dos efeitos da compressibilidade do ar em voos supersônicos e, também, em voos transônicos. Os significativos desenvolvimentos dos estudos de Busemann chamaram a atenção dos engenheiros aero-

Brasil Revistas

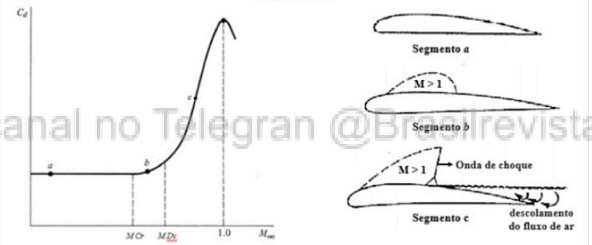
Na década de 1910, o Dunne D.8 já contava com asas enflechadas

náuticos norte-americanos, que foram à Europa após a rendição da Alemanha e complementaram os estudos que estavam sendo iniciados nos Estados Unidos pelo engenheiro Robert Thomas Jones, da NACA (*National Advisory Committee for Aeronautics*), o órgão predecessor da NASA, a agência espacial norte-americana desde 1958.

Adolf Busemann se mudou para os Estados Unidos em 1947 e se juntou aos quadros da NACA, empreendendo esforços em favor da engenharia aeronáutica de alta velocidade, trabalhando notadamente na questão da compressibilidade do ar e do estampido sônico. O desenvolvimento de sistemas de propulsão a jato confiáveis, somados às limitações de velocidade das aeronaves a hélice e aos resultados dos estudos de Busemann e de Jones consolidados na NACA, levaram à consolidação do emprego de asas enflechadas nas aeronaves a jato que surgiram no final dos anos 1940.

Acesse o nosso canal no Telegran @Brasilrevistas

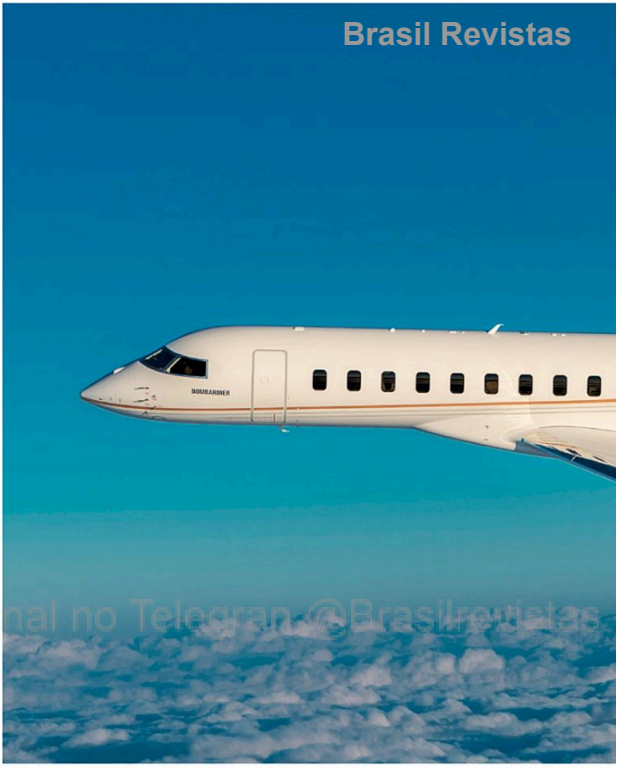
GRÁFICO 1



A TEORIA POR TRÁS DA PRÁTICA

Para explicar o funcionamento, é necessário compreender primeiro o problema que o enflechamento de asas visava solucionar, o Mach Crítico. Os aerodinamicistas observaram que as aeronaves capazes de voar a velocidades em que o ar começava a ser compressível – a partir de Mach 0.70 – encontravam, a partir de certo ponto, um aumento exponencial do arrasto. O **gráfico 1** ajuda a compreender esse fenômeno, que posiciona no eixo das abcissas o número Mach da aeronave e no eixo das ordenada o coeficiente de arrasto: no segmento *a*, até o Mach Crítico, o coeficiente de arrasto é praticamente fixo, independente da velocidade da aeronave. Ao atingir o Mach Crítico (*M Cr* no gráfico), ingressando no segmento *b*, o coeficiente de arrasto começa a aumentar até o ponto em que aumenta exponencialmente, o Mach de Divergência (*M Dv* no gráfico). Por fim, no segmento *c*, começam a se formar as ondas de choque no extradorso. A figura que acompanha o gráfico 1 ilustra estas situações, supondo uma aeronave com Mach Crítico de Mach 0.80: no segmento *a*, a aeronave voa em sua velocidade normal de cruzeiro, como por exemplo Mach 0.77; no segmento *b*, em que a aeronave ultrapassa seu Mach Crítico (algo como Mach 0.81), surge uma região do extradorso em que o fluxo de ar já é supersônico; por fim, a partir do Mach de Divergência (geralmente pouco superior ao Mach Crítico), no segmento *c*, é possível verificar o surgimento da onda de choque e o descolamento do fluxo de ar próximo ao bordo de fuga. Neste ponto, talvez seja necessário explicar como podem surgir fluxos supersônicos mesmo com a aeronave voando em velocidades substancialmente inferiores a Mach 1, como Mach 0.81 (superior ao Mach Crítico)

Brasil Revistas



e Mach 0.83 (superior ao Mach de Divergência): o fenômeno do surgimento dos fluxos supersônicos é exatamente o mesmo que permite às aeronaves com perfis assimétricos (que é a maioria absoluta das aeronaves civis que conhecemos) a produzir sustentação, ou seja, a aceleração do fluxo de ar do extradorso em relação ao do intradorso. Especificamente no caso do voo acima do Mach Crítico, o que ocorre é que essa aceleração é suficiente para que o fluxo de ar atinja Mach 1.

Desde os primeiros estudos de aerodinâmica, já havia sido possível observar que a adoção de perfis de asas mais laminares, ou seja, asas com menor espessura, permitiria o aumento do Mach Crítico. Todavia, tal solução não seria suficiente para as velocidades vislumbradas para as aeronaves militares surgidas a partir da Guerra da Coreia. Retornando aos estudos de Busemann e Jones, os engenheiros já haviam notado como se dava a influência do enflechamento no Mach Crítico: em uma explicação resumida, considerando o ar que atinge o bordo de ataque, apenas a parcela de ar paralela à corda da asa se acelera, conforme **figura 1**. Assim, considerando uma decomposição teórica do ar que atinge a asa (vetor C) nos vetores A e B, é possível verificar que a aceleração do ar em uma asa enflechada (vetor A) será menor do que a aceleração teórica em uma asa não enflechada (vetor C) – nesta situação hipotética, o vetor C corresponde ao sentido teórico da corda de uma asa não enflechada, enquanto o vetor A corresponde ao sentido real da corda da asa enflechada. Uma simplificação matemática da capacidade do enflechamento de aumentar o Mach Crítico é dada pela equação: MCE = MC0 / cos q, em que MCE é o Mach Crítico da asa enflechada, MC0 é o Mach Crítico da asa original, não enflechada e cos q é o cosseno do ângulo de enflechamento. Para se ter uma ideia da ordem de grandeza, uma asa com Mach Crítico de Mach 0.7, ao ser enflechada em 30 graus, passa a ter Mach Crítico na ordem de Mach 0.8.

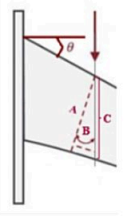
Acesse nosso canal no Telegram: @Brasilrevistas

OS EFEITOS SOBRE O CONTROLE DAS AERONAVES

As primeiras aplicações práticas das asas enflechadas se provaram desafiadoras. Os efeitos aerodinâmicos cuja observação em túnel de vento fora apenas incipiente, mostraram-se reais. O mais proeminente desses efeitos aerodinâmicos é o fluxo transversal de ar em direção à ponta de asa, ilustrado na **figura 2**. À medida que o ar percorre a superfície da asa, sua tendência é de desacelerar por atrito e, com essa desaceleração, fugir para o ponto de menor diferencial de pressão, que ocorre na ponta da asa (a ponta da asa é o ponto em que as distâncias entre extradorso e intradorso são menores).

Já na Guerra da Coreia foram desenvolvidos dispositivos que

FIGURA 1



Brasil Revistas

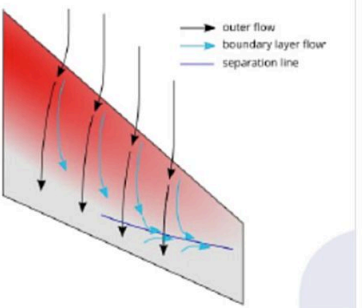
Acesse os assinantes no Telegram @Brasilrevistas

impediam o fluxo transversal ou, alternativamente, possibilitavam a reaceleração da camada limite, como os *wing fences* e os *vórtex generators*. Todavia, as aeronaves que tinham como característica de construção um fluxo transversal pronunciado por vezes se deparavam com outro efeito com grande impacto no controle da aeronave: a tendência súbita de *pitch up*, ou seja, de elevar seu ângulo de ataque até o estol. Nesse fenômeno, os efeitos da menor diferença de pressão entre o extradorso e o intradorso se somam ao fluxo transversal de um ar já desacelerado.

Com isso, ocorre o descolamento da camada limite na ponta de asa, que efetivamente estola, determinando imediata perda de eficiência dos *ailerons*. Como agravante, com a ponta de asa estolada, a tendência do centro de pressão é buscar a porção da asa em que ainda há sustentação, deslocando-se para frente e, com esse deslocamento, ocorria o *pitch up*. Tal tendência, se não fosse corrigida prontamente, agrava o estol que já havia ocorrido na ponta de asa.

Mas os efeitos oriundos das velocidades transônicas que eram deletérios ao voo não se resumem ao *pitch up* devido ao estol de

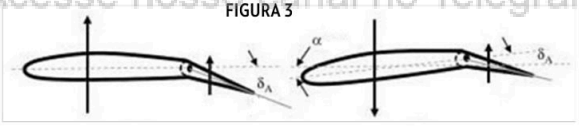
FIGURA 2 - FLUXO TRANSVERSAL
(EXTERNO E CAMADA LIMITE)



Brasil Revistas

Acesse nosso canal no Telegran @Brasilrevistas

FIGURA 3



ponta de asa: o surgimento das ondas de choque na superfície superior da asa também provocou perda de controle em algumas das primeiras aeronaves a operarem nessas velocidades, agora em um fenômeno na direção contrária, conhecido como Mach Tuck, ou Tuck Under. A separação total do fluxo de ar no bordo de fuga a partir do surgimento da onda de choque, fenômeno já explicado no **gráfico 1**, produz dois efeitos: deslocamento do centro de pressão para trás, criando um momento de *pitch down*, e perturbação de ar no profundor, reduzindo sua eficiência, o que faz com que a aeronave tenha a tendência de elevar sua cauda. A soma desses dois efeitos provoca a entrada da aeronave em um brusco mergulho, de difícil correção. As soluções aerodinâmicas desenvolvidas para reduzir a possibilidade de ocorrência de Mach Tuck incluem a instalação de geradores de vórtice nos profundores e a alteração de configuração do estabilizador horizontal com maior capacidade de trimagem.

Um outro fenômeno com que se depararam pilotos e engenheiros no início da era supersônica era a perda de efetividade dos *ailerons* que, em casos extremos, poderia levar até à sua "inversão". Esse fenômeno foi notado a altíssimas velocidades, em aeronaves com aerofólios que se caracterizavam por grande aeroelasticidade. Apesar de todas as asas possuírem alguma elasticidade, uma vez que os materiais empregados na indústria (tais como alumínio, ligas metálicas e materiais compostos), é incomum que essa flexibilidade altere a integridade geométrica das asas. Assim, nas aeronaves em que as forças são grandes o suficiente para provocar esse efeito aeroelástico, ocorre a torção da asa em seu eixo lateral, alterando o seu ângulo de ataque. A **figura 3** exemplifica dois perfis de asas, em que o primeiro tem rigidez suficiente para resistir às forças de torção, e o segundo está sujeito à inversão dos ailerons.

No exemplo da asa esquerda, a deflexão do *aileron* para baixo – ângulo dA – aumenta a sustentação e a carga aerodinâmica dessa asa. Neste caso, as forças de torção a que são submetidas a asa são insuficientes para alterar

a sua geometria. Já no exemplo da direita, o *aileron* foi sujeito à mesma deflexão (dA), mas a asa sofre uma redução em seu ângulo de ataque (sinalizado pelo ângulo a): neste caso, o deslocamento para trás do centróide desta maior carga aerodinâmica é suficiente para provocar a torção para baixo do bordo de ataque, reduzindo o coeficiente de sustentação da asa. Diante desse fenômeno, uma vez que a aeronave não responde ao comando de rolagem como se deseja, a primeira reação do piloto é incrementar a amplitude do comando de *aileron*, fato que agrava a torção do bordo de ataque. Com isso, a impressão que se tem é a de que os *ailerons* efetivamente estão invertidos, quando, de fato, a redução da velocidade é suficiente para corrigir este efeito.

Nos dias atuais, os eventos dessa natureza têm se provado cada vez mais raros: não apenas a observação *in loco* desses eventos por pilotos de teste, de combate e também por pilotos civis colaborou para os avanços da segurança dos voos transônicos e supersônicos na segunda metade do século 20. Houve também progresso nos laboratórios de túnel de vento, nas técnicas de construção e, com o advento da automação e da eletrônica nos comandos de voo, evoluções que asseguram operações em níveis cada vez mais seguros, e reações cada vez mais previsíveis dos projetos aeronáuticos.

Francisco Augusto Costa é piloto de A320 e mestre em Transporte Aéreo e Aeroportos pelo ITA.

• CLASSIFICADOS • CLASSIFICADOS • CLASSIFICADOS •

Brasil Revistas

PILOT SHOP SOROCABA
www.pilotshopsorocaba.com.br
pilotshopsorocaba@gmail.com
/pilotshopsorocaba /pilotshopsorocaba

Loja Sorocaba

Computador de Voo

Loja Jundiai

Maquetes

Material Didatico

Chaveiro Personalizado

Diario de Bordo
Caderneta de Motor, Hélice
e Célula Personalizado

Camisetas
Personalizadas

Uniformes Profissionais
Personalizados

Loja Sorocaba:
15 4101-1225
R. Dr. Arthur Gomes, 670 - Centro

Loja Jundiai
11 99750-8961
R. Emilio Antonon, 777 - Chácara Aeroporto
Terminal de Embarque VOA

Acesse nosso canal no Telegram @BrasilRevistas

AERO
MAGAZINE

AERO MAGAZINE STORE
A loja para quem vive do avião
e quem não vive sem ele

ACESSE AGORA
Aqui você encontra presentes especiais para quem ama a aviação (e esse alguém, pode ser você mesmo!). São livros, camisetas e outros produtos ligados à nossa paixão de voar. **Porque voar é preciso!**

• CLASSIFICADOS • CLASSIFICADOS • CLASSIFICADOS •

Brasil Revistas

‘FIQUE TRANQUILO, ELE NUNCA SERÁ AVIADOR’

A extraordinária trajetória do piloto paranaense Pierre Clostermann, um dos grandes ases da Segunda Guerra

POR | TEOMAR BENITO CERETTA*, ESPECIAL PARA AERO MAGAZINE

Acesse nosso canal no Telegram (@Brasilrevistas

No dia 21 de janeiro de 1925, os aviadores Paul Vachet e Étienne Lafay, acompanhados de seus respectivos mecânicos, cada um pilotando um Breguet 14, partiram de Buenos Aires com destino ao Rio de Janeiro. Eles haviam cumprido, com êxito, um voo de exploração entre o Brasil e a Argentina em uma tentativa de implantar rotas aeropostais para as Lignes Aériennes Latécoère na América do Sul.

A meteorologia dificultou o retorno para a então capital brasileira. Navegando pelo litoral paulista, enfrentaram violentas borrascas e, ao atingir a cidade de Santos, viram-se obrigados a pousar em uma praia. Grupos de pessoas correram para ver de perto os aeroplanos, uma coisa incomum, jamais vista por aquelas bandas.

Dentre os curiosos, havia um casal com um garotinho de quatro anos de idade. Quando Vachet acionou o motor, a criança entrou em pânico e, aos gritos, precipitou-se nas pernas de seu pai. Vachet desligou a máquina e desceu do avião para consolar o garoto. Balançando a cabeça, disse ao pai. “Em todo o caso, caro senhor, fique tranquilo, ele nunca será aviador”.

Anos depois, Paul Vachet confessaria que jamais poderia imaginar que aquela criança, no futuro, se tornaria um famoso piloto de caça durante a Segunda Guerra Mundial. Sim, o pequeno garoto se chamava Pierre Henri Clostermann. Em uma entrevista ao escritor e documentarista Daniel Costelle, publicada no livro *Une Sacrée Guerre* (Uma Guerra Sagrada - Paris. Flammarion, 1990), há esta confidência de P. Clostermann. “Muitos tópicos me ligam a Vachet. De fato, há quase seis décadas, na grande praia de Santos, no Brasil, sob um céu pesado, um garotinho viu e se aproximou de um avião pela primeira vez. Vinte anos mais tarde, o caminho tenebroso do destino unia o menino, que se tornaria tenente aviador, e o homem de jaqueta de couro, coronel das Forças Aéreas Francesas Livres [...] Mistério das vocações!”.

DOS LICEUS AO AEROCLUBE

P. Clostermann nasceu em 28 de fevereiro de 1921, na cidade de Curitiba, no Paraná. Filho de Madeleine Carlier e Jacques Clostermann, então diretor bancário sediado na capital paranaense, ali viveu os primeiros anos de sua infância. Seu pai, não desejando vê-lo jogado de liceu em liceu francês na América do Sul, matriculou o filho no internato Notre-Dame de Boulogne, em Paris, com nove anos de idade.

Durante sua permanência em Paris, P. Clostermann mantinha contatos com seus parentes. Um de seus tios havia sido piloto de Bréguet 14 durante a Primeira Guerra Mundial. “Ele me falava do Bréguet 14 da Esquadrilha Vuillemin onde havia passado dois anos de guerra. A aventura do céu daquela época era absolutamente fascinante para a

Brasil Revistas

Acesse nosso canal no Telegran @Brasilrevistas

Brasil Revistas

P. Clostermann aos quatro anos de idade, com seus pais

minha infância. Rapidamente, me apaixonei pela aviação, a ponto de ler e reler muito rápido Guynemer, de Henri Bordeaux", disse a Daniel Costelle. Georges Guynemer foi um ás da aviação francesa, detentor de 54 vitórias na Primeira Guerra Mundial.

Depois de passar a adolescência dividida entre liceus em Paris e Versalhes, P. Clostermann retornou definitivamente ao Brasil. Seus pais, que residiam no Rio de Janeiro, matricularam-no em um liceu francês. No entanto, nesse meio tempo, ele se interessou pela carreira de aviador. Seu desejo era obter o brevê de piloto de avião, o que lhe garantiria um bom preparo para ingressar mais tarde na Escola do Ar.

O futuro já estava traçado no espírito do jovem sonhador, ser um piloto de caça. Para grande surpresa, seus pais aprovaram a escolha. Mas, para que isso acontecesse, seria necessário atingir os 20 anos de idade. Isto é, aguardar longos quatro anos, até 1941. Em 1937, então com 16 anos de idade, P. Clostermann começou a voar no Aeroclube do Brasil.

URUBUS NA PROA

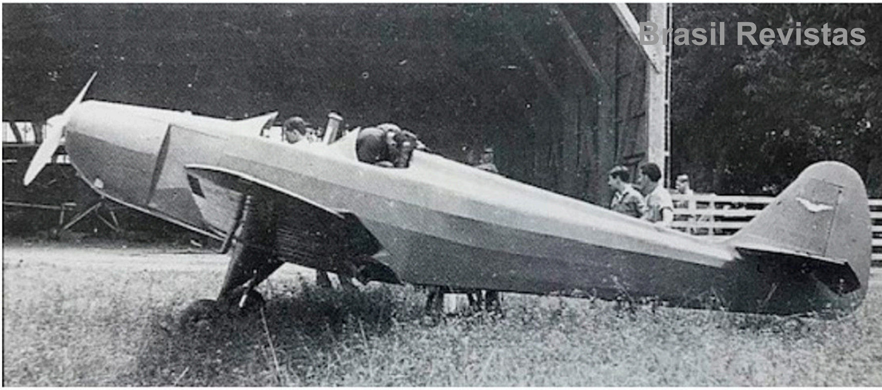
Naquela época, o Aeroclube do Brasil se localizava em Manguinhos, infelizmente para os pilotos, ao lado de um depósito de lixo da cidade do Rio de Janeiro. O bando de urubus que reinava no entorno do aeródromo era de grande preocupação, pois, ora ou outra, um deles se chocava contra a hélice de um aeroplano. Seu instrutor de voo, o alemão Karl Benitz, rapidamente, percebeu em P. Clostermann um aviador em potencial. Iria prepará-lo para ser um grande acrobata.

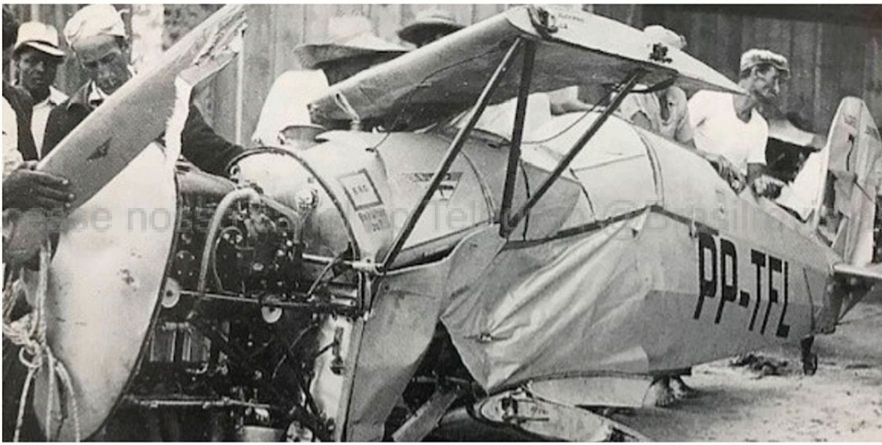
Não demorou muito para que ele passasse pela sua primeira dura prova, quando sofreu um acidente durante uma decolagem causado pelo impacto de um urubu na hélice do seu Bücker Jungman. Saiu ileso do avião depois de ter atingido em cheio as palmeiras, o que amorteceu o choque. Apesar de tudo, tocado pela paixão que a aviação lhe proporcionava, continuaria se aperfeiçoando em acrobacia aérea em um avião Jüngmeister. O curso de aviador era sustentado por seu pai. Mas suas lições de pilotagem também estavam garantidas com um dinheiro extra que ele ganhava com publicações de artigos sobre aviação, no jornal Correio da Manhã.

A partir de 1938, a vida de P. Clostermann tomou novos rumos. Detentor de uma bolsa de estudo, partiu para os Estados Unidos, onde foi frequentar o Ryan College, que fazia parte do California Technical Institute, o famoso Caltec. Lá ele frequentou dois cursos ao mesmo tempo, o

Acesse nosso canal no Telegrah @brasilrevistas

Brasil Revistas





Acesse nosso canal no Telegram @BrasilRevistas

de engenheiro aeronáutico e o de piloto de linha, que se chamava "comercial rating", o brevê de transporte nº 1.

Enquanto permaneceu nos Estados Unidos, P. Clostermann voou o Beech 18, que, na época, era um avião novo. Um orgulho para ele. Posteriormente, quando chegou na Inglaterra, havia acumulado uma experiência em mais de trinta aeronaves diferentes, e contava com pelo menos 300 horas de voo. Segundo ele, conforme escreveu Daniel Costelle, com mais experiência do que alguns de seus instrutores na Royal Air Force (RAF).

A GUERRA

Com a guerra se alastrando pela Europa, P. Closterman viu a oportunidade de ingressar na Escola do Ar. Na França, falava-se da urgente necessidade de formar 1.500 pilotos naquela época. Segundo suas palavras, "eu envenenei todo mundo, a começar pelo comandante Leroy, nosso adido aeronáutico no Rio de Janeiro. Ele era um santo e um leão. Finalmente, ele conseguiu que eu passasse no concurso, sob a vigilância de seu gabinete. Após um exame médico, incluí fotocópias dos registros dos meus voos, meus brevês e parti para San Diego, nos Estados Unidos. Uma nota de Leroy me dizia: 'Bravo, você será convocado no final de julho ou, mais tardar, em meados de agosto de 1940'".

Apesar do otimismo, quando o tão esperado verão finalmente chegou, transformou-se em per-

No alto, o aluno Clostermann no primeiro voo de instrução e o primeiro acidente com um Bücker Jungman (Fonte: Une Sacrée Guerre)

Brasil Revistas

Acesse nosso canal no Telegran @Brasilrevistas

Jacques Remlinger e Clostermann após vitória no arquipélago de Órcades. Na p. oposta, o brasileiro depois de abater um Massershimitt em Hoya (Fonte: O Grande Circo)

plexidade para o entusiasmado P. Clostermann. Os alemães haviam chegado a Paris e a França sucumbira ante a "bota nazista". Inconformado com a derrota, como tantos franceses que não aceitaram se submeter às ordens do ocupante, P. Clostermann decidiu se juntar à Charles de Gaulle para servir nas Forças Aéreas Francesas Livres, na Inglaterra. Colocou em ordem seus diplomas e tratou de renovar seu passaporte.

Imediatamente, dirigiu-se para o consulado da França, onde foi recebido pelo cônsul, que lhe perguntou para onde iria. Quando P. Clostermann respondeu que seu destino seria Londres, a reação do diplomata foi impulsiva. "Ele atirou o passaporte na gaveta e trancou com uma chave. Um silêncio. Ele me fuzilou com um olhar duro. 'Eu não posso assumir a responsabilidade de lhe dar um passaporte para se juntar a traidores'. Felizmente, nunca mais o vi", contou o piloto para o documentarista Daniel Costelle.

Em uma tentativa desesperada, correu para o consulado britânico. Ao verificarem sua caderneta de voo e suas explicações, foi-lhe emitido um documento de viagem (*travel document*), e ele retornou para o Rio de Janeiro. Na capital brasileira, a primeira coisa a fazer foi resolver problemas burocráticos e regularizar seu passaporte. Foi ver o embaixador, segundo ele, um cidadão muito correto. Mas ele não podia, ou não queria, fazer nada.

DO RIO A MONTEVIDÉU

Enquanto ele corria de um lado para outro na capital brasileira em busca de passaporte, o adido do ar britânico apresentou-lhe uma solução. "Tenho uma dica, mas não posso lhe revelar mais coisas, porque todos os movimentos de navios são ultrassecretos. O senhor irá por conta própria até Montevidéu, onde cuidaremos de você. Mas, para ir ao Uruguai, eu não posso te ajudar [...]. Lembro que você é, teoricamente, um cidadão brasileiro, para os brasileiros".

Brasil Revistas

P. Clostermann mantinha boas relações com amigos no Rio de Janeiro. Um deles, após ouvir suas explicações, usando de um artifício, enviou-o como jornalista para cobrir o campeonato de futebol da América do Sul, em Montevidéu. Mal havia chegado na capital uruguaia, foi para a embaixada britânica para buscar informações sobre a partida de navios para a Inglaterra. Naturalmente, ninguém queria lhe passar essa informação. Mas disseram que deveria aguardar pelo menos durante três dias. Pediram o endereço do seu hotel e, acima de tudo, recomendaram-lhe que se mantivesse calado. Nesse meio tempo, tomou uma balsa (*ferry*), atravessou o Rio da Prata e desembarcou no porto de Buenos Aires.

Acesse nosso canal no Telegran @Brasilrevistas

Assim Costelle narra como, enfim, P. Clostermann embarcou para a Inglaterra. "Em Buenos Aires, havia um clube mundialmente conhecido. Chamava-se Tabaris, com as melhores orquestras de tango. Vamos lá enterrar nossa vida de garoto, talvez nossa curta vida civilizada. Quando cheguei, todas as mesas estavam ocupadas. Fui me acomodar em um lugar, onde, habitualmente, senhores encontravam moças de idades incertas. O garçom avisou-me: aqui só servimos cidra. É o champanhe local. Não lhe recomendo. Além de ruim, é muito caro. Depois de recontar o dinheiro, eu me disse: ao diabo com a avareza. A guerra não é todo o dia, então... à grande vida. Cinco minutos depois, chegou uma encantadora donzela loura, uma emigrante russa muito jovem. Imediatamente, ela viu que estava lidando com um garoto [...]. Nós dançamos a noite toda, e foi ficando cada vez mais triste. Bem que gostaria de ter ficado, mas eu deveria retornar, me desculpei, pois tinha que tomar o *ferry* às quatro horas da manhã. Ela não deixou que eu pagasse a conta, e disse: eu faço isso para os aliados. Boa sorte, e me abraçou. Ainda, bem juntinhos dançamos um último tango[...]. No dia seguinte, eu tomei o navio para a Europa. Desde aquela noite, a Argentina teve seu cantinho privilegiado em minhas memórias[...]. *El Choclo, la Cumparsita*, um solo de *bandoneón* ainda me tocam o coração".

O RONCO DO HURRICANE

P. Clostermann estava em um corredor do navio, quando ouviu um ronco de "cobre". Pensou, este motor só pode ser um Rolls-Royce. Ele se precipitou sobre a ponte e viu passar um Hurricane entre os navios no porto. Era o primeiro avião de caça da RAF que ele via *in loco*. "Ele subiu alto em *chandelle*, e o vi rugir acima de mim. Pensei: eis aí, a tua juventude acabou. Eu acabava de entrar no mundo da guerra com os dois pés".

Depois de desembarcar no porto de Liverpool, P. Clostermann embarcou em um trem, acompanhado de dois policiais para passar pelo "pente fino" da segurança. Até prova em contrário, poderia ser considerado um suspeito em potencial. Ao chegar a Londres, sempre acompanhado de um policial, embarcou em uma viatura que o levou para a Patriotic School, local de interrogatório por onde passavam todos os civis que chegavam ao Reino Unido do exterior.

Todos os franceses livres, e milhares de pessoas dos países ocupados, foram obrigados a passar pelos interrogatórios naquela escola. Entre eles, podia haver espiões disfarçados, o que não era difícil de acontecer. Numerosos espiões alemães infiltrados foram capturados naqueles interroga-

Brasil Revistas

Acesse nosso canal no Telegram @BrasilRevistas

Pierre Clostermann recebe de *Sir* Archibald Sinclair, ministro britânico do Ar, a *Distinguished Flying Gross*. (Fonte: O Grande Circo)

tórios.

Durante um almoço, a convite dos ingleses, P. Clostermann se encontrou ao acaso com um oficial da RAF e, muito à vontade, passaram a conversar: "Nosso adido do ar no Brasil nos enviou seu *currículo vitae*. Você poderia muito bem servir na Royal Air Force. Assim poderias fazer parte de uma esquadrilha muito mais rápido do que pelas fileiras francesas (era bem verdade)". No entanto, o general Valin o mandou se inscrever automaticamente nas Forças Aéreas Francesas Livres. O que era de sua preferência.

TREINAMENTO NA RAF

Depois de se apresentar ao general de Gaulle, P. Clostermann foi enviado para o campo de trânsito de Camberley para aprender o básico da instrução militar. Posteriormente, passou uma semana fazendo avaliações médicas com os ingleses da RAF. Eles ficaram impressionados com as 315 horas de voo registradas em sua caderneta de voo, um grande capital para a época.

Sua iniciação se deu na escola de voo de Sywell, em Northampton, segundo ele, "para verificar se sabia voar". O próprio comandante da escola fez um voo de avaliação em duplo comando. O voo foi feito com um avião Tiger Moth, seu velho conhecido dos tempos do Aeroclube do Brasil. Depois de cumprir algumas manobras elementares, P. Clostermann comandou alguns *tonneaux* (acrobacia em que o avião executa uma rotação completa em torno do seu eixo longitudinal, mantendo-se na trajetória original de voo).

O instrutor desceu do avião, olhou para ele, e completou: "Bem, não vale a pena perder nosso tempo. E eu não quero morrer em vossas mãos. Prefiro os alemães. Volte para Londres". Ele registrou em sua folha de teste: "Acima da média". Ainda em Sywell, ele encontrou dois ou três aviadores franceses. Um deles, Jacques Remlinger, que se tornaria seu melhor amigo para sempre.

Três dias mais tarde, em Londres, P. Clostermann foi enviado ao aeródromo de Aston Down para treinar numa aeronave Miles Master com motor Rolls "Kestrel" de 800 cavalos, "um avião mais evoluído", na avaliação do piloto. Depois de fazer algumas evoluções acrobáticas, seu instrutor também o considerou acima da média. Logo, foi convocado pelo Estado Maior e soube que havia sido selecionado para se tornar um oficial da RAF. Imediatamente, foi enviado para a Escola Britânica do Ar, em Cranwell, onde permaneceu oito meses. Naquela escola conheceu os truques necessários, os procedimentos e o sistema de navegação inglês e aprendeu a reconhecer tudo o que era indispensável. Encerrou seus treinamentos em Cranwell com nota máxima e partiu para Rednal, no País de Gales, onde foi aprender a voar o Spitfire na Unidade de Treinamento Operacional Nº61.

UM ÁS DE GUERRA

Depois de cinco meses de treinamento em Rednal, e mais três semanas em Montford Bridge, chegou o dia da sua designação. P. Clostermann e mais dois

Brasil Revistas

colegas foram designados para Turnhouse, na Escócia, para servir no Esquadrão 341, Grupo de Caça Francês Livre "Alsácia", que se encontrava em formação sob o comando do aviador francês René Mouchotte. Conforme suas palavras, "a sorte estava lançada, e a guerra, de fato, começava". Este aviador franco-brasileiro viveu intensamente a guerra durante quatro anos. Serviu em diversos esquadrões das Forças Aéreas Francesas Livres, além da RAF, onde teve o privilégio de ser comandante de esquadrilha. Nelas voou três prodigiosos aviões de caça, os mais importantes da RAF. A começar pelo Spitfire, dos primeiros modelos ao mais moderno, o Typhoon e o Tempest. Sobreviveu à guerra com um *score* de 33 vitórias em combates aéreos e mais 12 prováveis, tornando-se, assim, um ás da aviação de caça venerado na França.

Terminada a guerra, P. Clostermann foi a Paris e, como cidadão comum, entrou para a política. Elegeu-se deputado em vários mandatos e se tornou um escritor consagrado com sua obra máxima *O Grande Circo* e *Fogo no Céu*, onde descreve com viva emoção sua participação como piloto de caça durante o maior conflito bélico mundial, de 1941 a 1945.

Teomar Benito Ceretta é piloto comercial e escritor especializado em aviação.

ANOTAÇÕES DE BORDO

Os diários de guerra que deram origem ao livro O Grande Circo

Muitos pilotos envolvidos no grande conflito escreveram seus diários de guerra. Todos as noites anotavam em cadernos, ou em maços de papéis, suas missões de guerra. Esses escritos, ao longo do tempo, foram se tornando verdadeiros calhamaços, que os acompanhavam em seus deslocamentos. Posteriormente, muitos desses diários viraram livros, alguns, *best sellers*. Foi assim que surgiu *O Grande Circo*, um livro que impressiona pela intensidade de sua narrativa, na qual P. Clostermann registra a fascinante experiência da dura vida como combatente na Inglaterra, batalha após batalha, como piloto de caça. Para bem compreender o surgimento de *O Grande Circo*, eis um estrato retirado do seu prefácio.

"Filho único, dez mil quilômetros separam-me durante quatro anos de meus pais, Franceses Livres como eu. De Londres para Brazzaville (capital da República do Congo), a correspondência era difícil, e as cartas rigorosamente censuradas em tudo o que se referisse às atividades militares. O exíguo espaço do cartão-postal aéreo, autorizado uma vez por mês, escassamente se prestava a descrições da minha vida na Inglaterra, com a RAF e as Forças Aéreas Livres. E, contudo, eu desejava registrar para meus pais essa vida nova, tão cheia de emoções e de imprevistos, ingrata, mas fascinante. Queria que eles a pudessem evocar minuto por minuto, no caso em que eu não regressasse para contá-la [...]. Foi assim que, por intermédio de um grosso bloco de ordens do *Air Ministry*, tendo impresso o monograma do rei da Inglaterra G. R., todas as noites lhes descrevi minha jornada. Uma velha sobrecarta colada à capa continha o meu testamento, um tanto ridículo, pois os 'mercenários' do general de Gaulle nada tinham para lançar no papel, à guisa de bens temporais, a não ser a sua fé na França e os seus precários sonhos de futuro. Na página inicial eu escrevera: 'No caso de eu ser morto ou dado como desaparecido, desejo que este livro seja enviado a meu pai, o capitão Jacques Clostermann, Quartel General em Brazzaville – 10/03/1942, esperando que, no caso de ser morto ou dado como desaparecido, esse caderno lhes chegasse às mãos'.

Meu objetivo era o de levar-lhes, através dessas linhas, o consolo da minha presença e da minha voz.

Em todos os momentos do dia, esse caderno acompanhava-me, amarrotado pelo peso do paraquedas no meu posto de pilotagem, manchado de chá sobre a mesa do rancho, ou deitado ao meu lado na relva da cabana durante as longas e monótonas horas de alerta. Das Ilhas Órcades (arquipélago ao norte da Escócia) até Cornouailles (condado a sudeste da Inglaterra), do condado de Kent à Escócia, da Normandia à Dinamarca, passando pela Bélgica, pela Alemanha e pela Holanda, esses cadernos, pois, no fim da guerra, já eram três, acompanharam-me por toda a parte. O destino, tão cruel para tantos companheiros meus, quis que eu sobrevivesse a quatrocentas e vinte missões de guerra. Um belo dia, terminada a tragédia, pude contar de viva voz a meu pai a história desses quatro anos".

Acesso restrito cortesia Brasil Revistas

Brasil Revistas

Acesse nosso canal no Telegran @Brasil Revistas

Embraer E195-E2
Foto: Divulgação

Brasil Revistas

FAÇA UM TESTE

DE VOO DOS PRINCIPAIS NEGÓCIOS DE PESQUISA EM AVIAÇÃO EXECUTIVA DO MUNDO.

Uma assinatura JETNET fornecerá uma pesquisa original, extensa e contínua sobre aeronaves, turboélices, pistões e helicópteros. Nossos produtos e serviços são adaptados às suas necessidades, fornecendo resultados relevantes diariamente. Quando você sabe mais, e sabe disso antes, estará sempre à frente da concorrência.

Se você está pronto para dar o próximo passo, estamos aqui para ajudar sua empresa a crescer. Solicite uma demonstração hoje mesmo em.

Acesse nosso canal no Telegran @Brasilrevistas

JETNET

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

Brasil Revistas

PRATT & WHITNEY
DEPENDABLE ENGINES

GO BEYOND

Acesse nosso canal no Telegram @Brasilrevistas

NÓS ESTAMOS ONDE VOCÊ PRECISA

CONTE CONOSCO A QUALQUER MOMENTO E EM QUALQUER LUGAR.

A rede global de serviços da Pratt & Whitney Canada oferece especialistas, instalações e serviços para garantir que seus motores sejam mantidos com o mesmo padrão de excelência de quando os fabricamos. Ninguém conhece seu motor melhor do que nós.

EXPLORE NOSSA REDE DE SERVIÇOS NO LINK ABAIXO: **PWC.CA/BRASIL**