

# Um acordo no ar

Boeing e Embraer discutem uma união de seus negócios que pode levar à criação do maior conglomerado global de aviação

Yuri Vasconcelos

A notícia pegou todos de surpresa. Poucos dias antes do Natal de 2017, o diário nova-iorquino *The Wall Street Journal* revelou que a Boeing, maior empresa do setor aeronáutico, negociava a compra da Embraer, terceira fabricante mundial de jatos comerciais e líder do mercado de aviação regional. De acordo com a reportagem, a gigante norte-americana teria feito uma proposta pelo controle total da companhia de São José dos Campos (SP), o que significaria a aquisição de todas as suas divisões, entre elas a bem-sucedida linha de aeronaves comerciais com foco no mercado regional, o portfólio de jatos executivos e os produtos da área de defesa,

cujos destaques são o turboélice de ataque leve e treinamento avançado A-29 Super Tucano e o recém-lançado cargueiro militar KC-390.

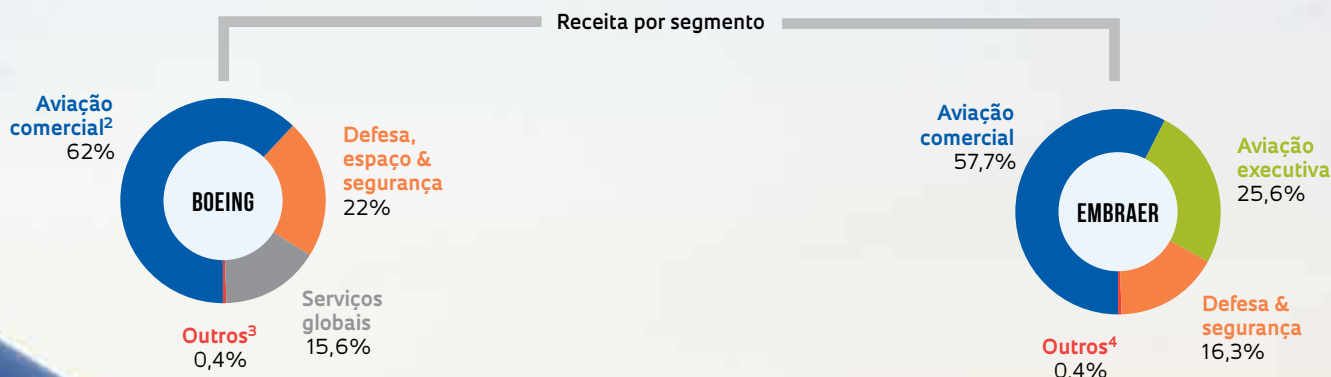
As reações do mercado e do governo foram imediatas, mas em direções opostas. As ações da Embraer negociadas na bolsa de valores B3, antiga Bovespa, dispararam 25%, mostrando a aprovação dos agentes financeiros. O Palácio do Planalto, no entanto, mostrou-se contrário ao negócio. “Em princípio, a Embraer é brasileira. (...) Não se examina a questão da transferência [de controle]”, declarou o presidente Michel Temer. Com a privatização da Embraer em 1994, a União adquiriu poder de veto sobre questões específicas à operação da empresa por meio de uma

Detalhe da asa do jato E175 fabricado pela Embraer

# Boeing x Embraer

A norte-americana vale quase 50 vezes mais do que a brasileira e tem uma receita 16 vezes superior. Conheça o perfil das duas companhias

Chicago (Estados Unidos)	Sede	São José dos Campos (Brasil)
1916	Fundação	1969
141,3 mil	Funcionários	18,5 mil
45 mil	Engenheiros	4 mil
US\$ 3 bilhões	Investimento anual em P&D	US\$ 600 milhões
2.557	Patentes (2017)	360
R\$ 214,6 bilhões	Valor de mercado	US\$ 4,4 bilhões
763	Aviões entregues <sup>1</sup> (2017)	101
5.864 aviões (US\$ 488 bilhões)	Encomendas <sup>1</sup> (em 31/12/2017)	435 aviões (US\$ 13,4 bilhões)
R\$ 93,4 bilhões	Receita (2017)	US\$ 5,8 bilhões



1. APENAS JATOS COMERCIAIS; 2. INCLUI AVIAÇÃO EXECUTIVA; 3. BOEING CAPITAL CORPORATION, BRAÇO FINANCEIRO DO GRUPO; 4. AVIAÇÃO AGRÍCOLA E SERVIÇOS AERONÁUTICOS.

FONTES: BOEING, EMBRAER, BLOOMBERG, STATISTA

ação de classe especial (*golden share*), entre elas a mudança de controle da companhia. A preocupação em Brasília, principalmente no Ministério da Defesa, recai sobre os projetos militares da Embraer, considerados estratégicos para o país.

Com a resistência do governo, Boeing e Embraer passaram a discutir, sempre de forma confidencial, modelos alternativos de aliança. A negociação, complexa, inclui a participação de um grupo de trabalho formado por representantes dos ministérios da Fazenda e da Defesa, do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), da Força Aérea Brasileira (FAB), entre outros. No início de junho, quando esta reportagem foi escrita, o desenho mais provável

de negócio apontava para uma parceria específica para a área de aviação comercial por meio da criação de uma terceira empresa, uma *joint venture* – as divisões de aviação executiva e militar permaneceriam com a brasileira.

As duas multinacionais têm evitado se pronunciar sobre o tema. Por intermédio de sua assessoria de imprensa, a Embraer informou que “tem mantido entendimentos [com a Boeing], inclusive por meio do grupo de trabalho do qual o governo brasileiro participa, com vistas a avaliar possibilidades para potencial combinação de negócios”. A Boeing, por sua vez, declarou no início do ano, por meio de seu vice-presidente sênior de Comunicação, Phil Musser, que a parceria “é uma ótima opção para

as duas empresas” e “uma oportunidade poderosa para alinhar dois líderes nacionais aeroespaciais”.

Cinco meses após a revelação das conversas, incertezas ainda pairam sobre o negócio, cujo desfecho pode ocorrer a qualquer momento. A primeira delas é a participação de cada sócio na estrutura acionária da eventual *joint venture*. Fontes com acesso às negociações indicam que a Boeing deseja ter uma posição majoritária, com 90% das ações da nova companhia, e controle total sobre a composição de seu conselho de administração. A Embraer exige ter pelo menos 20% do negócio e o direito de fazer indicações ao conselho.

Também não está claro como seria feita a partilha da área de engenharia da Embraer, responsável pelos projetos de inovação da companhia e um dos grandes ativos da empresa brasileira. “A engenharia da Embraer é fantástica, de classe mundial”, avalia Richard Aboulafia, analista da indústria aeronáutica e vice-presidente do Teal Group, consultoria norte-americana especializada nos setores aeroespacial e de defesa. O governo brasileiro sinaliza que é importante que, independentemente do formato do negócio, a Embraer mantenha um corpo técnico capaz de inovar, projetar e construir novos aviões (*ver reportagem na página 26*).

Outra dúvida, decorrente de qual venha a ser o desenho acionário da nova empresa, é sobre a sustentabilidade financeira e operacional da Embraer. Hoje, por volta de 60% de seu faturamento vem da divisão de jatos regionais, a mais lucrativa e exatamente o setor cobijado pela Boeing. Sem recursos provenientes da venda dos aviões comerciais, a empresa brasileira poderá enfrentar dificuldades a longo prazo.

Uma das preocupações dos analistas é a capacidade de a Embraer continuar tocando projetos militares. Historicamente, há um forte entrelaçamento entre as áreas civil e de defesa da companhia, assim como ocorre nas demais empresas aeronáuticas do mundo. Inovações tecnológicas desenvolvidas a partir de projetos militares são transferidas em algum momento para os jatos comerciais da empresa – e vice-versa. Esse transbordo de tecnologia também se dá para outras



O turboélice militar A-29 Super Tucano (*acima*) e o jato de nova geração E195-E2 (*à dir.*), ambos fabricados pela empresa de São José dos Campos

companhias brasileiras que atuam fora do segmento aeroespacial, com impacto positivo para o desenvolvimento econômico e o crescimento a longo prazo para o país – e o governo quer garantir que isso continue ocorrendo.

A unidade de negócios responsável pelos projetos militares, a Embraer Defesa & Segurança (EDS), responde por cerca de 16% do faturamento e controla empresas que atuam em áreas de tecnologias críticas, como Atech (controle de tráfego aéreo), Visiona (satélites espaciais) e Savis-Bradar (radares e sistemas para vigilância de fronteiras). Esta última detém importante participação no Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (Sisfron), do Exército.

#### CAÇAS SUECOS

Há ainda outro nó a ser desatado se a aliança entre Boeing e Embraer se concretizar: o impacto sobre a compra dos caças Gripen NG. Esses jatos são produzidos pela sueca Saab, concorrente da norte-americana no segmento militar. Fechado em 2014, o contrato de US\$ 5,4 bilhões prevê a entrega de 36 caças para a Aeronáutica, sendo que parte deles será produzida no Brasil. Há dois

## 49 anos de história

A Embraer tem 100 clientes em mais de 50 países. Fabricou 46 modelos de aviões e produziu mais de 8 mil unidades. Seus aviões transportam cerca de 145 milhões de passageiros por ano



1969

Fundação em 19 de agosto durante o regime militar. A empresa foi criada sob controle estatal



1972

Voo inaugural do turboélice EMB-110 Bandeirante, primeira aeronave produzida com capacidade inicial para 12 passageiros, depois estendida para 21



## Analistas temem que o acordo com a Boeing possa prejudicar os projetos militares da brasileira

anos, a brasileira e a Saab inauguraram o Centro de Projetos e Desenvolvimento do Gripen, em Gavião Peixoto, no interior paulista. Criado para ser o *hub* de desenvolvimento tecnológico do Gripen NG no país, o local é segregado de outras áreas da Embraer – só têm acesso a ele engenheiros e técnicos cadastrados e autorizados.

A cooperação industrial previu a transferência de tecnologia da sueca para um grupo de empresas do polo aeroespacial brasileiro, tendo a Embraer à frente. Especialistas alertam que a venda da empresa pode representar algum tipo de restrição ao negócio com a Saab. Poucas semanas após o vazamento das negociações entre Boeing e Embraer, o então ministro da Defesa Raul Jungmann afirmou

que, caso a aliança se concretize, salvaguardas serão construídas para proteger o contrato com os suecos. “Não é aceitável que uma tecnologia desenvolvida por uma parceira da Embraer passe para outra [empresa] e vice-versa”, declarou à época. Vale destacar que Boeing e Saab são sócias no projeto de um jato militar para treinamento da Força Aérea dos Estados Unidos.

### RESPOSTA À AIRBUS E BOMBARDIER

A oferta da Boeing de controlar a Embraer veio à tona apenas dois meses depois do anúncio de um acordo firmado entre a fabricante europeia Airbus, vice-líder global, e a canadense Bombardier. Em outubro de 2017, a Airbus adquiriu o controle do Programa C Series da Bombardier, representado pelos jatos CS100 e CS300, com 100 a 160 lugares. Com a jogada, o grupo europeu sediado em Toulouse, na França, ampliou seu portfólio de produtos e passou a ofertar também produtos com capacidade menor – o A319neo, modelo mais compacto da Airbus, transporta até 140 passageiros.

“O movimento da Boeing para comprar a Embraer foi, em boa medida, uma resposta à aliança



**1980**

O avião militar EMB-312 Tucano faz seu voo inaugural. Um dos maiores sucessos da fábrica, o modelo de ataque leve vendeu mais de 600 unidades



**1985**

Início de operação do EMB-120 Brasília. Até o fim de sua produção, em 2001, foram entregues 352 unidades do turboélice regional, com 30 assentos



**1994**

Com dificuldades financeiras, a Embraer é privatizada. A capitalização permitiu desenvolver aviões mais modernos equipados com motores a jato



**1997**

Lançamento do EMB-145, primeiro avião a jato da Embraer, com 50 assentos. Rebatizado posteriormente de ERJ-145, foi o símbolo do renascimento da empresa

firmada entre Airbus e Bombardier”, pondera o economista e especialista aeronáutico Marcos José Barbieri Ferreira, professor da Faculdade de Ciências Aplicadas da Universidade Estadual de Campinas (FCA-Unicamp). “A gigante de Seattle [cidade onde fica a principal fábrica da Boeing] quer se contrapor a sua concorrente europeia, passando a atuar em um segmento no qual está ausente”, explica. O menor jato da Boeing, o 737 MAX, tem 138 assentos.

Além de fazer frente à concorrente europeia, a Boeing também está de olho no mercado de aviação regional, que se encontra aquecido. A Embraer estima para os próximos 20 anos uma demanda de mercado para 10.550 aviões comerciais no segmento de até 150 assentos, incluindo modelos turboélices (ver reportagem na página 24).

#### PERDAS E GANHOS

“A brasileira é um ótimo negócio para a Boeing. Além de se aliar ao líder da aviação regional, a norte-americana passará a dispor da capacidade de desenvolvimento de aeronaves da Embraer. A quantidade de novos projetos nascidos na Embraer nos últimos anos é excepcional”, destaca Barbieri. O professor da Unicamp é autor da tese de doutorado “Dinâmica da inovação e mudanças estruturais: Um estudo de caso da indústria aeronáutica mundial e a inserção brasileira”, defendida em 2009.

Desde sua criação em 1969, a companhia sediada em São José dos Campos desenvolveu 37 modelos de aeronaves, incluindo versões, e produziu outros nove sob licença. “Nenhuma indústria aeronáutica desenvolveu tantos aviões como nós nos últimos 17 anos”, afirma Rodrigo Silva e Souza, vice-presidente de marketing da Embraer Aviação Comercial. Ao longo de sua história, a Embraer já fabricou 8 mil aeronaves. A cada 10 segundos um avião fabricado pela brasileira decola de algum ponto do planeta.

Por ser uma empresa tão bem-sucedida, sua compra é um negócio vantajoso para a Boeing, mas não necessariamente para o Brasil ou para a própria Embraer. “A venda do controle da Embraer transferiria para fora do Brasil decisões

políticas e estratégicas, tais como a definição sobre novos projetos e a liberdade de vender aviões, notadamente os militares, para outros países”, opina o engenheiro aeronáutico Jorge Eduardo Leal Medeiros, professor do Departamento de Engenharia de Transportes da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli-USP). “O melhor seria firmar uma aliança estratégica nas áreas tecnológica e comercial.”

Para o especialista, independentemente do modelo de negócio, a palavra final sobre os interesses da Embraer deve ficar no país. Sem a companhia, segundo ele, o país perderia uma empresa estratégica de tecnologia de ponta, que gera empregos qualificados e é a terceira maior exportadora nacional. Sua venda também pode comprometer a cadeia aeroespacial e de defesa nacional, a única de alta tecnologia do país e com inserção ativa no mercado global.

Nem todos pensam assim. Para o consultor aeronáutico Aboulafia, a Embraer precisa mais desse acordo do que a Boeing e teria muito a ganhar com ele. “A empresa está ficando sem espaço para crescer, por ter atingido seu limite com as plataformas dedicadas à aviação comercial, executiva e militar. Se ela desenvolver modelos maiores para qualquer um desses segmentos, encontrará concorrentes muito mais poderosos, como a própria Boeing.” O analista do Teal Group afirma, ainda, que a sinergia existente entre os portfólios das duas multinacionais é um aspecto positivo e favorável ao entendimento.

“A família de E-Jets da Embraer é um complemento formidável aos jatos comerciais maiores da Boeing”, destaca Aboulafia. O mesmo ocorre com a aviação executiva. A linha de produtos da Embraer vai do pequeno Phenom 100, para oito passageiros, ao Lineage, com 19 assentos, enquanto a Boeing oferece modelos maiores. A família BBJ (Boeing Business Jet) tem como plataforma as aeronaves de grande porte 737 e 787.

## A Boeing está de olho no mercado de aviação regional, que deve absorver 10,5 mil aeronaves nos próximos 20 anos



1998

Primeiro voo do ERJ-135 (37 lugares), segundo modelo da família ERJ, formada ainda pelo ERJ-140 (44 assentos). Foram produzidos mais de mil unidades



2002

Embraer lança o jato executivo Legacy 600. Outros seis modelos foram feitos para esse mercado, somando 1,1 mil aeronaves executivas operando em 60 países



2004

Entrada em serviço do E170, primeiro integrante da família dos E-Jets. Outros três modelos foram fabricados (E175, E190 e E195), com oferta de 70 a 130 assentos



2013

Apresentação do programa de jatos de nova geração E2, projetados para suceder os E-Jets. A família é composta pelos modelos E170-E2, E190-E2 e E195-E2



O cargueiro militar KC-390 é o maior avião já construído pela Embraer

“Na área militar, o portfólio delas também é complementar, e o projeto do cargueiro brasileiro KC-390 é particularmente atrativo”, opina Aboulafia. O cargueiro vai concorrer com o veterano C-130 Hércules, praticamente a única opção nesse segmento, fabricado pela norte-americana Lockheed Martin, grande rival da Boeing na área de defesa. Além disso, a Boeing não dispõe de um treinador avançado turboélice, como o Super Tucano.

#### ACESSO AO MERCADO

O jornalista norte-americano Guy Norris, editor-chefe da revista *Aviation Week*, prestigiada publicação técnica do setor aeronáutico, também afirma que a Embraer terá mais a ganhar com a associação do que a gigante norte-americana. “A fabricante brasileira conquistará acesso aos recursos de engenharia, pesquisa e, principalmente, ao mercado da Boeing. A longo prazo, a Embraer colherá mais benefícios do que a Boeing”, calcula.

A parceria com a líder mundial do setor, segundo Norris, ampliará o alcance da Embraer ao mercado global. A depender dos detalhes do acordo, ela passaria a contar com a força de venda da norte-americana para comercializar não apenas os jatos regionais da futura *joint venture*, mas também dos

produtos que ficassem com ela. Além disso, a aliança poderia criar sinergias importantes para a fábrica de São José dos Campos desenvolver novos produtos.

Para o engenheiro aeronáutico Ozires Silva, ex-presidente e um dos fundadores da Embraer, se bem negociada, a parceria poderá ser vantajosa para as duas empresas. “A Embraer precisa de mais dinheiro para fabricar seus aviões e a Boeing está disposta a colocar esse dinheiro”, declarou Silva ao jornal *Gazeta do Povo*, do Paraná. “Eu gostaria que a Embraer continuasse uma companhia com certo grau de independência da Boeing. Felizmente, a Boeing concorda com isso. Acho que a melhor solução é essa mesmo: duas companhias independentes, uma participando da outra”, afirmou.

Mas, e se o negócio não prosperar, o que ocorrerá com a Embraer? “Sem a Boeing, ela poderá enfrentar algumas dificuldades, mas conseguirá sobreviver”, opina Barbieri. “A Embraer acabou de lançar o primeiro jato da família E2 e entregará este ano à FAB os dois primeiros KC-390, de uma encomenda de 28. São produtos tecnologicamente excelentes e com ótima aceitação – o que deve garantir um bom caixa para a empresa tocar novos projetos”, diz. “A Embraer tem boas perspectivas para os próximos 15 anos.” ■



2015

O KC-390 faz seu primeiro voo. As primeiras unidades serão entregues à Força Aérea Brasileira (FAB) este ano



2017

Produção da 1.400ª aeronave da família E-Jet. O sucesso dos modelos fez da Embraer a terceira maior fabricante de jatos comerciais, superando a canadense Bombardier



2017

Depois de Airbus e Bombardier anunciarem uma parceria, Boeing e Embraer iniciam conversas visando a união de seus negócios



2018

Entrega do primeiro E190-E2, modelo inaugural da família E2. A empresa tem 280 pedidos para os três aviões da série, mais modernos e econômicos que os E-Jets



# Briga nos céus do planeta



O mercado mundial de aviação é dominado por **quatro fabricantes**, mas **novas empresas** querem entrar na disputa



\*JATOS COMERCIAIS EM 2017  
FONTES: BOEING, AIRBUS, EMBRAER E BOMBARDIER

O transporte aéreo de passageiros encontra-se em forte expansão. O volume de viajantes deve praticamente dobrar em menos de duas décadas, pulando dos atuais 4 bilhões por ano para 7,8 bilhões em 2036, segundo projeção da Associação Internacional de Transportes Aéreos (Iata), organização que reúne as maiores empresas de aviação do planeta. Mais gente viajando significa mais aeronaves no ar, o que é uma ótima notícia para esse setor industrial.

A Boeing estima que o mercado absorverá 41 mil novos aviões a jato nos próximos 20 anos. A procura será maior na região da Ásia-Pacífico, que compreende os países da Oceania e do continente asiático, excetuando as ex-repúblicas soviéticas. A Embraer, por sua vez, estima uma demanda de 10,5 mil aviões no segmento de até 150 assentos, incluindo turboélices, até 2036. Considerando apenas aeronaves a jato, como as produzidas pela brasileira, poderão ser comercializadas 6,4 mil unidades, totalizando US\$ 300 bilhões. É de olho nessa bolada que Boeing e Airbus fi-

zeram seus mais recentes movimentos no intrincado tabuleiro da aviação comercial.

Historicamente, o mercado aeronáutico tem sido dominado por dois duopólios. De um lado, a norte-americana Boeing, líder mundial em vendas de aviões, disputa com a europeia Airbus, a vice-líder, o segmento de jatos de médio e grande porte, acima de 150 passageiros. Do outro, a Embraer e a canadense Bombardier são rivais no segmento regional, caracterizado por aeronaves menores projetadas para voos mais curtos, muitas vezes entre aeroportos secundários. A Embraer lidera o segmento de aeronaves de até 150 assentos com 30% do mercado.

Esse arranjo sofreu um abalo com a compra do Programa C Series da Bombardier pela Airbus em 2017. Principal concorrente da brasileira, a Bombardier iniciou em 2008 o projeto dos jatos C Series com o objetivo de reconquistar a liderança do setor regional, perdida depois de a brasileira lançar a eficiente família E-Jets no começo dos anos 2000. O programa canadense enfrentou

diversos problemas e a primeira unidade entrou em operação apenas em 2016 – até hoje, foram entregues somente 29 jatos. Para efeito de comparação, os E-Jets E2, mais nova família da Embraer, com capacidade para 90 a 146 ocupantes, chegaram ao mercado este ano, menos de cinco anos depois de serem lançados (ver Pesquisa FAPESP nº 265).

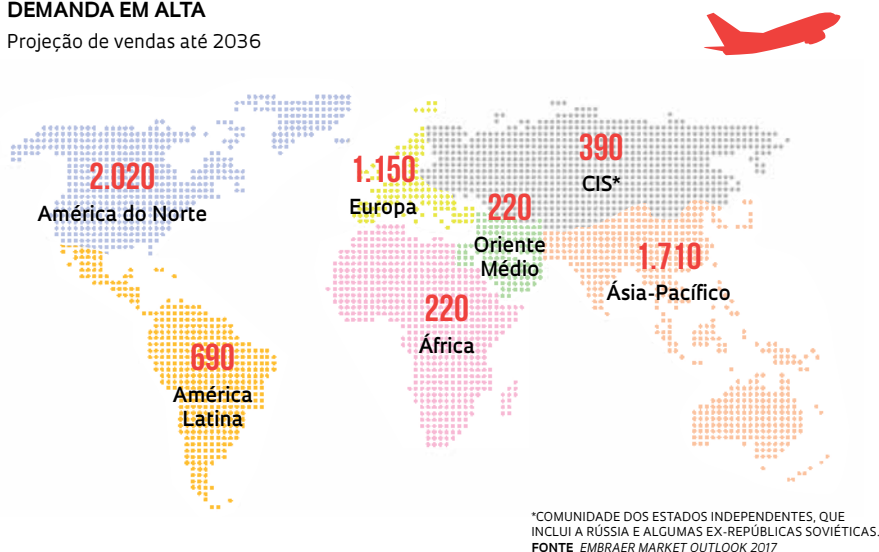
Analistas explicam que as negociações para venda de aeronaves são complexas e demoradas. Como o produto é de alto valor – os jatos E2 custam por volta de US\$ 60 milhões, enquanto um Boeing 737 MAX (138 lugares) sai por quase US\$ 100 milhões –, as empresas aéreas recorrem a financiamentos de longo prazo, em grande parte supridos por organismos governamentais de fomento à exportação, para efetivar o negócio. Fabricantes com um portfólio variado, com aviões de diferentes portes, levam vantagem, pois podem oferecer a venda casada de produtos. Uma linha de jatos ampla também reduz custos de operação, manutenção e treinamento de pilotos e comissários.

# RAIO X DO SETOR

Companhias aéreas devem comprar 6,4 mil novos jatos regionais de 70 a 130 assentos nos próximos 20 anos

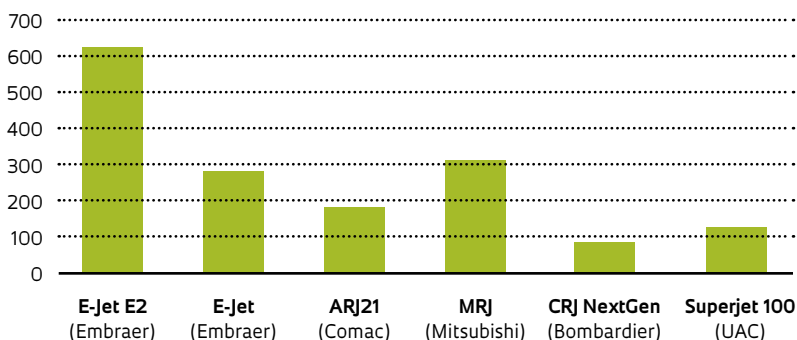
## DEMANDA EM ALTA

Projeção de vendas até 2036



## DIVISÃO DO SEGMENTO REGIONAL

Previsão de entregas até 2028



FONTE: RELATÓRIO GLOBAL FLEET & MRO MARKET FORECASTS, DA CONSULTORIA OLIVER WYMAN

A demanda apenas por novos jatos regionais, segundo o estudo *Embraer market outlook 2017*, partirá principalmente da América do Norte (32% do total) e da região Ásia-Pacífico (27%). O mercado chinês é um dos que mais devem crescer no período. A fim de incentivar a aviação regional, o governo local tem estimulado as companhias do país a investir principalmente na compra de aviões de até 100 assentos, em vez de priorizar aeronaves maiores.

Não por acaso, a Embraer anunciou recentemente planos para construir uma fábrica no país asiático. Hoje, a companhia domina o mercado de aviação

regional na China com quase 80% de participação. Segundo a empresa, o estabelecimento de uma nova operação industrial no país depende de dois fatores: encontrar condições adequadas para uma parceria com uma empresa local e o volume de pedidos que a nova família de E-Jets E2 receberá de clientes chineses.

A brasileira manteve uma operação industrial na China por mais de 10 anos, entre 2003 e 2016, por meio de uma *joint venture* com a companhia Harbin Hafei Aviation Industry – a parceria foi encerrada quando os chineses decidiram iniciar uma produção própria sozinhos. Na época, foram produzidos por lá o avião

regional ERJ-145 e o executivo Legacy 650. A Airbus opera desde 2008 uma linha de montagem em Tianjin, quinta maior cidade chinesa, para finalização do A320, e a Boeing está construindo, em parceria com a chinesa Commercial Aircraft Corporation of China (Comac), uma planta para produzir o 737 MAX em Zhoushan, no leste do país.

Empresa estatal, a Comac desenvolveu o jato regional ARJ21, para cerca de 100 passageiros, primeiro avião comercial projetado no país e lançado no mercado em 2016. Atualmente, trabalha em um modelo maior, com 160 assentos, o C919, em fase de testes, que tentará quebrar a hegemonia dos bem-sucedidos A320 e B-737. O programa do ARJ21, iniciado em 2002, tem origem em um contrato dos anos 1980 com a norte-americana McDonnell Douglas. Segundo a Comac, 435 unidades do novo modelo regional já foram encomendadas por 21 clientes.

## OUTROS CONCORRENTES

A fabricante chinesa é um dos três atores que tentam quebrar o duopólio Embraer-Bombardier no mercado de aviação regional – os outros são a russa United Aircraft Corporation (UAC) e a japonesa Mitsubishi Aircraft Corporation. Os russos fizeram o primeiro voo do Sukhoi Superjet 100, com capacidade para 98 passageiros, em 2008. A estreia comercial do avião aconteceu em 2011. Cinco anos depois, os aviões foram proibidos temporariamente de voar pela autoridade aeronáutica da Rússia por apresentar problemas na fuselagem.

O terceiro competidor, o jato MRJ (Mitsubishi Regional Jet), também enfrenta percalços. O programa foi lançado há 10 anos, mas até agora nenhuma unidade foi entregue. Seu desenvolvimento sofreu seguidos atrasos, o que motivou cancelamentos de pedidos. A japonesa projetou dois modelos, com capacidade de 70 a 90 ocupantes, e estima que o primeiro jato entre em operação em meados de 2020, sete anos após o prazo original.

Especialistas apontam que os jatos feitos por chineses e russos são tecnologicamente inferiores e estão sendo produzidos para atender o mercado interno de seus países. Já o avião japonês é uma incógnita. Por isso, é pouco provável que os três novos competidores ameacem a liderança da Embraer. ■ Yuri Vasconcelos





**4 MIL  
ENGENHEIROS**  
integram a equipe  
da Embraer

**7  
FÁBRICAS**  
no Brasil  
e no exterior

**US\$ 600  
MILHÕES**  
de investimento  
anual em P&D

# Engenharia de alto nível

Reconhecida mundialmente por sua qualificação, equipe técnica da Embraer é motivo de cobiça da gigante norte-americana

O destino do Departamento de Engenharia da Embraer, composto por 4 mil engenheiros, é um tema sensível nas negociações da aliança com a Boeing. O corpo técnico da brasileira, responsável pela criação de novas aeronaves e melhorias nas já existentes, é reconhecido por sua criatividade, capacidade de inovar e de encontrar soluções para problemas aeronáuticos. A empresa investe anualmente US\$ 600 milhões em projetos de pesquisa e desenvolvimento (P&D), que estão

na origem das inovações tecnológicas incorporadas a suas aeronaves.

“A cultura da engenharia brasileira é muito rica em conhecimento, com uma visão holística e voltada para aplicações reais, o que dá suporte para estimular novas aplicações em inovação”, afirma Antonini Puppim-Macedo, diretor-geral do Centro de Pesquisa e Tecnologia da Boeing no Brasil.

Na média, os engenheiros brasileiros são mais jovens do que os da Boeing, que enfrenta um envelhecimento de sua

Funcionários da Embraer trabalham na montagem de um avião. A empresa fabrica atualmente sete modelos de jatos comerciais

equipe. Isso é um problema para a norte-americana, uma vez que a indústria aeroespacial dos Estados Unidos já não exerce grande fascínio sobre os recém-formados – muitos preferem as empresas de tecnologia da informação e comunicação do Vale do Silício, na Califórnia. No Brasil, pelo contrário, a Embraer e o polo aeronáutico têm demonstrado capacidade de atrair novos talentos.

Um dos motivos do sucesso da engenharia da Embraer é a qualificação de seus profissionais. A Embraer investe desde o ano 2000 em um mestrado profissionalizante com o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). O Programa de Especialização em Engenharia já formou cerca de 1.500 engenheiros e 200 projetistas, boa parte deles contratada pela empresa. “Hoje, a Embraer tem uma área de projeto, design e concepção de aeronaves

competente, que é cobiçada pela Boeing”, conta o engenheiro Jorge Eduardo Leal Medeiros, professor do Departamento de Engenharia de Transportes da Poli-USP.

Não faltam exemplos de bons projetos desenvolvidos pela empresa brasileira. Na área militar, o EMB-312 Tucano, lançado na década de 1980, é um turboélice para treinamento que simula a pilotagem de um jato, reduzindo o custo de formação de pilotos, enquanto o novo cargueiro KC-390 é um avião de transporte militar de ponta, equipado com tecnologias avançadas (ver Pesquisa FAPESP nº 225). Já os jatos regionais da nova família E2 são menos poluentes, mais silenciosos e cerca de 10% mais econômicos do que seus concorrentes diretos, os aviões do Programa C Series da Bombardier, recentemente comprado pela Airbus.

Uma preocupação dos analistas é o que ocorrerá com a área de engenharia da Embraer caso a operação com a Boeing se concretize. A companhia funciona hoje com uma estrutura integrada, que atende suas três divisões: aviação comercial, executiva e militar. Conforme a demanda de projetos, ocorre um deslocamento de engenheiros entre as áreas civil e de defesa. No caso de uma aquisição pela Boeing, ainda que parcial, há o risco de uma cisão do corpo técnico que, segundo analistas, poderá inviabilizar a empresa.

Embora a Embraer tenha uma excelente engenharia, as demais atividades de P&D correlatas são pequenas quando comparadas às desenvolvidas pela Boeing, que tem pesquisas importantes em aviação (a eletrônica aplicada à aviação), materiais, sistemas aeronáuticos, entre outros.

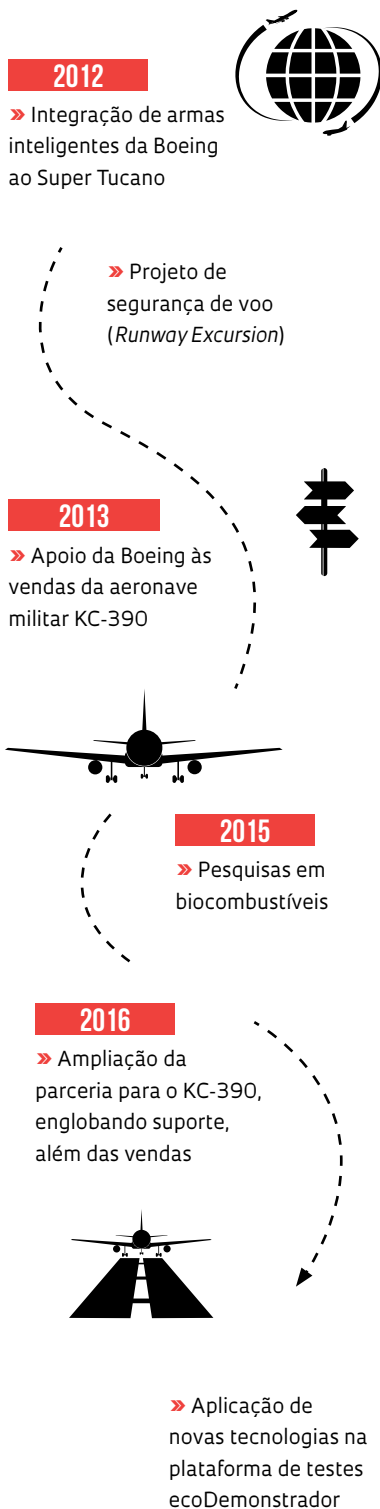
A Embraer também é atraente por causa de sua capacidade de produção e inteligência de mercado. A empresa tem uma estrutura produtiva moderna, com elevado investimento em automação e digitalização de processos produtivos, em direção às tecnologias da chamada indústria 4.0, além de faro para identificar novos nichos de mercado.

#### ATUAÇÃO CONJUNTA

Caso a parceria entre Boeing e Embraer se concretize, será a confirmação de um processo de aproximação que já vem de alguns anos. Desde 2011, a brasileira tem um acordo com a norte-americana para estudos conjuntos nas áreas de biocombustíveis e segurança de voo e, mais recentemente, em ações de marketing, venda e

## Parceria tecnológica

Embraer e Boeing atuam há seis anos em projetos conjuntos de P&D



FONTE BOEING

suporte do avião de transporte multimissão KC-390. As duas empresas também já trabalharam juntas na integração de armas inteligentes da Boeing ao turboélice Super Tucano (ver infográfico ao lado).

A Boeing inaugurou em 2014 seu Centro de Pesquisa e Tecnologia em São José dos Campos. De pequeno porte, tem foco na pesquisa em biocombustíveis, metais, aerodinâmica e eficiência operacional. “Estabelecemos um modelo colaborativo de inovação, combinando atividades no centro local com ações de outras unidades de P&D da Boeing nos Estados Unidos e no mundo, somando a parceria com instituições de pesquisa no Brasil e universidades estratégicas nos Estados Unidos”, explica Puppim-Macedo.

O centro brasileiro integra uma rede de 11 unidades da Boeing espalhadas pelo globo, sendo cinco nos Estados Unidos e seis em outros países. “O Brasil tem alguns dos engenheiros e cientistas mais inovadores do mundo. Nossa estrutura em São José dos Campos abriga algumas das mentes que constroem o futuro da aviação”, afirma o executivo. Segundo ele, a Boeing investe globalmente mais de US\$ 3 bilhões em P&D por ano e está presente em cerca de 65 países com fábricas próprias, centros de manutenção ou escritórios comerciais.

A Embraer também tem atuação global. Seus 18 mil empregados estão distribuídos por três fábricas no Brasil – em São José dos Campos (aviação comercial e executiva), Gavião Peixoto (militar e componentes para comercial) e Botucatu (aeronaves agrícolas) – e quatro no exterior. Em Melbourne e Jacksonville, ambas na Flórida (EUA), são produzidos, respectivamente, aviões executivos e militares, enquanto em Évora, Portugal, o foco das duas unidades industriais são materiais compostos e estruturas metálicas usadas na fabricação dos aviões.

Analistas afirmam que manter um corpo de engenharia robusto é vital para que a indústria aeronáutica supere os desafios futuros. O mercado exige aviões cada vez mais econômicos, silenciosos, confortáveis e menos poluentes. As pesquisas para uso de propulsão elétrica estão avançando e o emprego de materiais compostos, mais leves do que o alumínio, deve crescer nos próximos anos. Esses são alguns desafios que a aviação precisa superar para se manter na vanguarda das inovações. ■

Yuri Vasconcelos