

E

A Revista do Expresso

EDIÇÃO 2636
5/MAIO/2023

O avião do futuro está prestes a descolar

As aeronaves vão ser mais pequenas, com cadeiras mais largas, maior espaço de arrumação e terão a possibilidade, supersónica, de viajar entre a Europa e a América em cinco horas. Nem os aeroportos escapam à revolução e, em breve, o controlo biométrico e a inspeção de bagagem serão feitos em escadas rolantes e zonas de passagem

Por Luís Francisco Ilustração Paulo Buchinho

+

Eduardo Gageiro
Retrato de um
fotógrafo nato
Por Cristina Margato

Os pró-natalistas
Fazer bebés é preciso
Por Io Dodds





TEXTO
LUÍS FRANCISCO
JORNALISTA

As asas do futuro

Aviões mais pequenos, só com um piloto a bordo, movidos a combustíveis amigos do ambiente e, nalguns casos, a velocidade supersónica. Aeroportos inteligentes, descentralização crescente dos voos, sistemas automatizados de controlo aéreo, novas alternativas em terra para as ligações curtas. O mundo está a mudar. A aviação civil também. Num cenário em que vamos voar cada vez mais

ILUSTRAÇÕES **PAULO BUCHINHO**





a aviação não surgem grandes novidades súbitas, porque os processos são muito complexos”, garante José Correia Guedes, antigo piloto de linha aérea, autor e conferencista sobre assuntos ligados ao transporte aéreo e à indústria aeroespacial. Mas, ao mesmo tempo, assume que está a ver “muita coisa a mudar”. Nunca se andou tanto de avião e a tendência é para que os números cresçam nos próximos tempos. Mas como serão as nossas viagens num futuro próximo? Mesmo sem surpresas ao virar da esquina, não é difícil perceber que os indícios de mudança apontam para não uma, mas várias revoluções na aviação civil. “Tudo evoluiu muito depressa”, avisa Jorge Abrantes, perito em aviação e professor de Gestão de Transportes na Escola Superior de Hotelaria do Estoril.

A pandemia cortou a tendência de subida do número de passageiros a nível mundial, mas os últimos dois anos trouxeram uma retoma do tráfego aéreo, coincidindo com o levantamento das restrições à mobilidade. Em 2020 e 2021, todos os mercados subiram e a IATA (sigla em inglês de Associação Internacional de Transporte Aéreo) prevê mesmo que a América do Norte e a América Latina e Caraíbas atinjam este ano os valores de 2019, pré-pandemia. A Europa e o Médio Oriente deverão fazê-lo em 2024, Ásia/Pacífico e África só em 2025.

Apesar da eclosão da guerra na Ucrânia, a Europa tem estado na linha da frente desta recuperação do tráfego aéreo e no cenário europeu há um país que se destaca: Portugal, que já cresceu 11% face aos valores de 2019. E isto com um Aeroporto Internacional de Lisboa a reventar pelas costuras...

É um tema incontornável quando se fala do futuro próximo da aviação civil em Portugal. Tarda a decisão governamental sobre o novo aeroporto de Lisboa — após anos de muito debate, com avanços e recuos pelo meio, ainda não se sabe qual será a localização nem se se tratará de uma obra de raiz ou da adaptação de uma infraestrutura já existente. Numa coisa os especialistas parecem de acordo: o Aeroporto Humberto Delgado não tem condições para albergar a crescente procura. Em 2019, passaram por Lisboa quase 31,2 milhões de passageiros, mais de metade do total nacional (60,1 milhões). O Porto contabilizou 13,1 milhões, Faro 9 milhões e os restantes aeroportos somaram 6,8 milhões.

Entre 2019 e 2020, Portugal perdeu praticamente dois terços deste volume de passageiros, mas a recuperação começou em 2021 e continua a acelerar.

Mas olhemos para o cenário geral. Como serão as nossas viagens aéreas dentro de 5/10 anos? E num futuro um pouco mais longínquo, mas, ainda assim, praticamente ao virar da esquina? Os fabricantes, sempre desejosos de provar a necessidade de mais aeronaves, falam de um aumento anual da procura de 3,6% (Airbus) a 3,8% (Boeing) do tráfego aéreo entre 2022 e 2041. A ACI (Associação Internacional dos Aeroportos) prevê que em 2041 haverá 9,3 mil milhões de passageiros a passar pelos aeroportos do mundo. Mais do que a população mundial. E o dobro de 2019.

Esta perspetiva levanta enormes desafios: como gerir tais multidões? Os problemas de congestionamento são cada vez mais comuns e só terão tendência para se agravar à medida que mais gente viajar de avião. Gerir o fluxo de passageiros é o grande quebra-cabeças dos responsáveis pelas infraestruturas em terra — e há algumas pistas sobre a forma como se podem otimizar os serviços. “Mais e maiores aeroportos, certamente. Mas também novidades, como a possibilidade de se fazer o controlo das bagagens em pontos de passagem obrigatórios, como as escadas ou tapetes rolantes”, enumera Jorge Abrantes.

Mas também há que ter aviões para transportar tanta gente. Os números da Boeing dão-nos uma perspetiva interessante sobre o que aí pode vir: o fabricante norte-americano diz que até 2041 o mercado mundial precisará de 41.170 novos aviões, número um pouco superior ao das projeções da Airbus (39.940). Mas a Boeing também diz que haverá pouco mais de 47.000 aviões a circular... Ou seja, apenas uma pequena percentagem das aeronaves que voam hoje continuaria em funções daqui a menos de duas décadas.

Finalmente, um dado incontornável nos dias que correm: “Não é possível manter o nível atual de poluição. Para mais num cenário em que haverá ainda mais voos. A aviação tem de reduzir francamente a sua pegada de CO₂”, alerta José Correia Guedes. Também aí há muitas novidades na forja, desde os combustíveis alternativos à via elétrica, não esquecendo o hidrogénio. É um caminho para

a transição energética, que também se faz olhando para o passado.

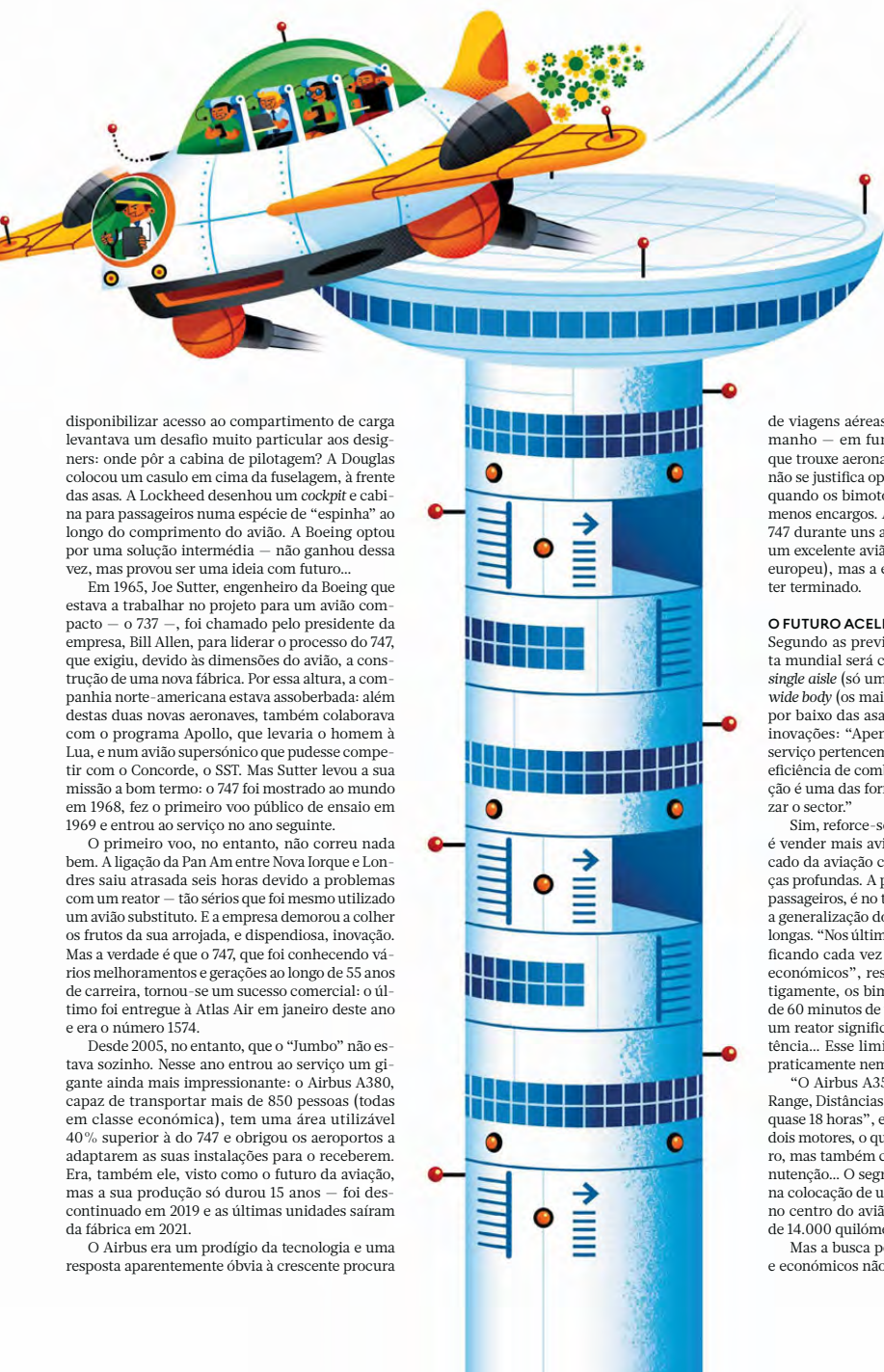
O FIM DOS GIGANTES

Durante muito tempo, andar de avião foi um privilégio. A expressão “jet set” vem daí — definia a elite que podia pagar para viajar a jato por esse mundo fora. Depois da II Guerra Mundial, altura em que os grandes bombardeiros serviram de inspiração para a criação de aviões de passageiros, o número de pessoas que viajavam pelos ares foi subindo, mas a generalização do transporte aéreo é bem mais recente.

O Banco Mundial diz-nos que em 1970 passaram pelos aeroportos de todo o mundo pouco mais de 310 milhões de passageiros, um total mais do que duplicado em 1980 (642 milhões) e que ultrapassou a barreira dos 1000 milhões em 1990. Passaram a ser quase 1,7 mil milhões em 2000 e 2,63 mil milhões em 2010, acelerando depois para atingirem o pico em 2019, com 4,56 mil milhões de pessoas a viajarem de avião. Neste cenário, não espanta que a filosofia “big is beautiful” fosse dominante na indústria.

O lançamento do Boeing 747, em janeiro de 1970, foi o expoente desta corrida pela massificação do transporte aéreo. Com mais lugares disponíveis do que qualquer outra aeronave do seu tempo, o “Jumbo”, como carinhosamente ficou conhecido, permitia que os bilhetes das viagens de longo curso ficassem mais baratos. A ideia, curiosamente, nem veio do próprio construtor: foi o presidente da Pan Am, companhia aérea norte-americana, que instou a Boeing a criar um avião muito maior (especificamente com “o dobro da capacidade do 707”, que era de 190 passageiros), para dar resposta à crescente procura. Mas já havia bases para essa novidade.

No início da década de 1960, a Força Aérea dos EUA lançou um concurso para um avião gigantesco que fosse capaz de transportar tanques no seu interior — precisava de ser grande, poderoso e prático, com rampas de embarque à frente e atrás. Vários construtores responderam ao desafio e acabou por ser a Lockheed a sair vencedora do concurso, o que deu origem ao C-5 Galaxy, durante muito tempo o maior avião do mundo. A necessidade de



disponibilizar acesso ao compartimento de carga levantava um desafio muito particular aos designers: onde pôr a cabina de pilotagem? A Douglas colocou um casulo em cima da fuselagem, à frente das asas. A Lockheed desenhou um *cockpit* e cabina para passageiros numa espécie de “espinha” ao longo do comprimento do avião. A Boeing optou por uma solução intermédia — não ganhou dessa vez, mas provou ser uma ideia com futuro...

Em 1965, Joe Sutter, engenheiro da Boeing que estava a trabalhar no projeto para um avião compacto — o 737 —, foi chamado pelo presidente da empresa, Bill Allen, para liderar o processo do 747, que exigiu, devido às dimensões do avião, a construção de uma nova fábrica. Por essa altura, a companhia norte-americana estava asserberada: além destas duas novas aeronaves, também colaborava com o programa Apollo, que levaria o homem à Lua, e num avião supersónico que pudesse competir com o Concorde, o SST. Mas Sutter levou a sua missão a bom termo: o 747 foi mostrado ao mundo em 1968, fez o primeiro voo público de ensaio em 1969 e entrou ao serviço no ano seguinte.

O primeiro voo, no entanto, não correu nada bem. A ligação da Pan Am entre Nova Iorque e Londres saiu atrasada seis horas devido a problemas com um reator — tão sérios que foi mesmo utilizado um avião substituto. E a empresa demorou a colher os frutos da sua arrojada, e dispendiosa, inovação. Mas a verdade é que o 747, que foi conhecendo vários melhoramentos e gerações ao longo de 55 anos de carreira, tornou-se um sucesso comercial: o último foi entregue à Atlas Air em janeiro deste ano e era o número 1574.

Desde 2005, no entanto, que o “Jumbo” não estava sozinho. Nesse ano entrou ao serviço um gigante ainda mais impressionante: o Airbus A380, capaz de transportar mais de 850 pessoas (todas em classe económica), tem uma área utilizável 40% superior à do 747 e obrigou os aeroportos a adaptarem as suas instalações para o receberem. Era, também ele, visto como o futuro da aviação, mas a sua produção só durou 15 anos — foi descontinuado em 2019 e as últimas unidades saíram da fábrica em 2021.

O Airbus era um prodígio da tecnologia e uma resposta aparentemente óbvia à crescente procura

de viagens aéreas. Mas acabou vítima do seu tamanho — em função do progresso tecnológico, que trouxe aeronaves e motores mais eficientes, já não se justifica operar um avião de quatro reatores quando os bimotores fazem o serviço com muito menos encargos. Ainda veremos por aí o A380 e o 747 durante uns anos (principalmente este, que é um excelente avião de carga, ao contrário do rival europeu), mas a era dos gigantes dos ares parece ter terminado.

O FUTURO ACELERA

Segundo as previsões da Airbus, em 2041 a frota mundial será constituída por 31.620 aeronaves *single aisle* (só um corredor entre cadeiras) e 7870 *wide body* (os mais largos, com dois corredores). E por baixo das asas, nos motores, também haverá inovações: “Apenas 20% da frota atualmente ao serviço pertencem à última geração de aviões com eficiência de combustível. Substituir a velha geração é uma das formas mais diretas de descarbonizar o sector.”

Sim, reforce-se a ideia, os construtores querem é vender mais aviões. Mas é evidente que o mercado da aviação civil está a acelerar para mudanças profundas. A primeira, e mais evidente para os passageiros, é no tipo de aeronaves utilizadas, com a generalização dos bimotores mesmo em ligações longas. “Nos últimos 30 a 40 anos os motores foram ficando cada vez mais fiáveis e muitíssimo mais económicos”, resume José Correia Guedes. “Antigamente, os bimotores não podiam voar a mais de 60 minutos de um aeroporto, porque a perda de um reator significava ficar só com metade da potência... Esse limite foi sendo alargado e agora já praticamente nem se fala disso.”

“O Airbus A350 XLR [a sigla para Extra Large Range, Distâncias Ultra Longas] pode fazer voos de quase 18 horas”, especifica Jorge Abrantes. Só com dois motores, o que significa menos consumo, claro, mas também cortar a meio as despesas de manutenção... O segredo para este longo alcance está na colocação de um depósito de combustível extra no centro do avião. O Boeing 787 pode voar mais de 14.000 quilómetros com 290 pessoas a bordo.

Mas a busca por motores cada vez mais fiáveis e económicos não esgota o cardápio de mudanças

neste sector. A indústria procura alternativas aos combustíveis fósseis e há projetos promissores em várias áreas que podem apontar caminhos para o futuro. Lá iremos.

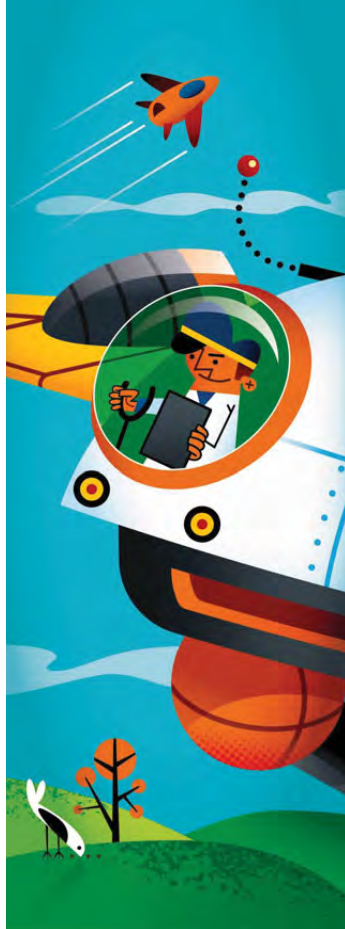
Para já, olhemos para o interior. Os aviões da nova geração fazem gala de oferecer mais espaço aos passageiros, com cadeiras mais largas (o novo A320 aumentou a largura dos assentos em 1,3 cm e oferece 5 cm extra para acomodar os joelhos) e maiores espaços de arrumação sobre as cabeças. Atendendo a que estas aeronaves são usadas cada vez mais em viagens longas, estes são “detalhes” muito importantes para melhorar os níveis de conforto a bordo.

No cockpit também poderá haver novidades para breve. A tecnologia existe e está testada, mas a barreira psicológica pode precisar de algum tempo para ser vencida: trata-se de colocar apenas um piloto a bordo. “Quando comecei a minha carreira de piloto havia quatro pessoas no cockpit — e antes eram cinco. Depois foi evoluindo para três e agora são apenas dois. Mas estamos na transição para o *single pilot*”, explica José Correia Guedes. “A indústria quer que haja apenas um piloto, assegurando a redundância (questão de segurança absolutamente essencial) com outro capaz de operar remotamente. Isso é perfeitamente possível, como fica provado com os drones. Um dia poderemos mesmo ter aviões controlados apenas a distância!”

Para as companhias aéreas, isto significa uma poupança significativa, detalha José Correia Guedes: “Os pilotos são caros, não só porque auferem ordenados elevados, embora já não tanto como antigamente, mas também porque estão constantemente em formação profissional — e os cursos não são baratos. Além disso, o desenho do cockpit seria simplificado.” É uma miragem? Não. “A Airbus já faz testes só com um piloto, em colaboração com a Cathay Pacific.”

Finalmente, e em aparente contraciclo com as preocupações com consumos e “democratização” do acesso ao transporte aéreo, há outra “novidade” no horizonte: o regresso dos voos supersónicos. Desde a saída de serviço do Concorde, considerado por muitos um dos grandes feitos tecnológicos da aviação mas “reformado” em 2003, que a indústria olha para este nicho com atenção. É mais caro, porque queima mais combustível, e os bilhetes nunca serão muito acessíveis. E não são permitidos os voos supersónicos sobre terra firme. Mas há quem esteja convencido de que o mercado acolherá com agrado as ligações transoceânicas acima da velocidade do som.

Voar da Europa para a América, ou vice-versa, em 5 horas (o que permitira a um empresário, por exemplo, viajar para reuniões num continente e regressar a casa no mesmo dia) pode voltar a cativar uma franja do mercado, disposta a pagar mais



Com voos supersónicos será possível ir da Europa à América em 5 horas, e assim cativar uma franja do mercado disposta a pagar mais pelo tempo que poupa

pel tempo que poupa. Não está muito longe de se concretizar: o projeto Overture, da Boom, apresenta uma aeronave capaz de voar a Mach 1.7 (cerca de 1800 km/h) com até 80 passageiros a bordo. A produção já está em curso, o primeiro voo deverá acontecer em 2026 e até 2029 iniciará o serviço regular. Para já, a American Airlines é parceira do projeto e o fabricante anuncia encomendas de 130 unidades — pela American Airlines, claro, mas também pela United Airlines e Japan Airlines.

MUDANÇAS EM TERRA

Mas a aviação civil tende cada vez mais a ser um serviço rotineiro. E mais “amigo” do utente. Se as queixas de incómodo físico nos aviões são importantes, a verdade é que o maior problema de quem usa o transporte aéreo tem a ver com as perdas de tempo (e de paciência...) nos aeroportos. A lógica de centralização de serviços e voos em grandes aeroportos (os mesmo que podem acomodar aeronaves de maiores dimensões) criou a necessidade de muitos passageiros fazerem escalas e mudarem de avião para chegarem ao seu destino. Mas a aposta reforçada em aparelhos mais pequenos permite aumentar a percentagem de voos diretos para os mais diversos destinos, com vantagens económicas para as companhias e menos pressão sobre as grandes infraestruturas.

Ainda assim, o que pode ser feito para evitar congestionamento nos grandes aeroportos? “Uma das medidas mais importantes será a colocação de pórticos com reconhecimento biométrico e análise das bagagens. Instalados nas zonas de circulação obrigatória, como escadas e tapetes rolantes, que levam às portas de embarque, facilitariam muito o acesso ao avião, acelerando o processo”, explica Jorge Abrantes.

O sector enfrenta grandes problemas de infraestrutura em terra, destacando-se a gestão de passageiros e a necessidade de espaço para estacionamento de aeronaves, pelo que a construção de “novos e maiores” aeroportos também está no cenário. Lisboa, nesse aspeto, pode partir destes pressupostos. “Em condições normais, vamos continuar a ter em Portugal um grande crescimento das operações de companhias low cost, incluindo algumas de voos de longo curso que até agora não eram muito significativas”, prevê Jorge Abrantes, convicto de que “o Aeroporto de Lisboa está completamente congestionado”: “A Confederação de Turismo fala em milhares de voos que se perdem no verão. O mercado turístico fica refém desta incapacidade de crescimento.”

Em termos gerais, a situação exige igualmente investimentos significativos. “O tráfego aéreo vai crescer muito, mas não pode continuar a crescer desta maneira para sempre... Principalmente nas grandes cidades, será necessário deslocalizar

aeroportos”, avisa o perito e professor da Escola Superior de Hotelaria do Estoril. Começa a falar-se cada vez mais de vertiportos, aeroportos de descolagem vertical, em que aviões com essa capacidade, helicópteros e drones poderiam operar, servindo de ligação rápida nos grandes centros urbanos. Mas algumas das respostas para o congestionamento dos aeroportos têm de ser procuradas nas alternativas em terra.

A União Europeia estará prestes a adotar um regulamento a que chamou, em inglês, Multimodal Digital Mobility Services, calendarizado para o primeiro trimestre de 2023. A ideia é enquadrar a relação entre os diversos meios de transporte, uma colaboração que já vai existindo, mas apenas em iniciativas nacionais.

A França fechou as ligações aéreas internas entre Paris-Orly e Bordéus, Nantes e Lyon, cidades servidas pela rede ferroviária de alta-velocidade e que se adaptavam aos critérios definidos: a ligação por comboio não pode durar mais de duas horas e meia e os horários têm de permitir que se passe pelo menos oito horas no destino e se regressa a casa. Outros cinco destinos deveriam ter-se juntado a este lote, mas falharam os critérios. O Governo austríaco resgatou em 2020 a Austrian Airlines e uma das condições foi que se encerrassem as ligações internas em que fosse possível fazer a viagem de comboio em menos de três horas. E Espanha tem planos para fazer algo semelhante para ligações com menos de duas horas e meia, mas só em 2050.

Nos Países Baixos, a própria companhia aérea, a KLM, estabeleceu parcerias com as companhias de caminho de ferro. Nestes países os preços dos bilhetes de comboio tiveram reduções de preço. E já este ano a ITA Airways, a sucessora da Alitalia, iniciou o processo de trabalhar em conjunto com a operadora italiana de transporte ferroviário. Aparentemente, o mercado está pronto para esta mudança: uma sondagem realizada em 2020, e citada pela CNN, indica que 62% dos europeus apoiam o fim dos voos de curta duração no continente.

Há só altruísmo e consciência ambiental nesta aparente abertura das companhias aéreas a abdicar de parte do seu mercado? Não é bem assim. “Na verdade, só tirando estes voos do ar se poderá ganhar espaço nos corredores aéreos para mais voos de média e longa distância”, analisa Jorge Abrantes.

Corredores que podem tornar-se ainda mais concorridos. O Single European Sky, projeto que pretende aumentar a capacidade do espaço aéreo europeu, melhorando a segurança e diminuindo o impacto ambiental, prevê a centralização do controlo de tráfego aéreo em nove pontos do continente, coincidindo com outras tantas grandes regiões, e a comunicação automática entre os aviões e os sistemas em terra (a ser desenvolvido pelo SESAR, o Single European Sky ATM Research, pilar

tecnológico do projeto). “Tenta-se, assim, encurtar o espaçamento entre aviões nos corredores aéreos. A tecnologia é muito apurada, mas as velocidades são elevadas. Falamos de um minuto de reação para os pilotos”, explica Jorge Abrantes. “Se os aviões chegarem mais rápido, gastam menos e poluem menos.”

ALTERNATIVAS ENERGÉTICAS

Mas quando se fala de poluir menos, ainda continuamos no paradigma dos combustíveis fósseis. E essa é uma verdadeira revolução que o planeta, em geral, e a aviação civil, em particular, precisam de enfrentar. Aqui não estamos a falar de mudanças ao virar da esquina, mas há claros sinais de que o futuro ‘verde’ está a ganhar balanço.

“Desde 2010 que a aviação prevê a neutralização e emissões de CO₂ até 2050, depois de reduzir para metade em 2030”, explica Jorge Abrantes. Para isso, é essencial que haja alternativas à queima de combustíveis fósseis — um primeiro passo será a utilização de combustíveis feitos à base de matéria vegetal. “A grande vantagem desta via é que não pressupõe a mudança de motores, mas levanta o problema das vastas áreas de cultivo em terra que serão necessárias para produzir essa massa vegetal”, alerta José Correia Guedes. Quanto a outras, o perito destaca as maiores dificuldades: “O peso das baterias, no caso da opção elétrica. E os problemas de armazenamento do hidrogénio líquido, que precisa de temperaturas muito baixas, da ordem dos -200°C, ou pressões enormes.”

A Airbus assume uma forte aposta no hidrogénio. O projeto ZEROe propôs-se colocar no ar o primeiro avião comercial de passageiros movido a hidrogénio até 2035 — para já, trabalha em três modelos: um jato convencional, um aparelho propulsado por turbo-hélice e um jato futurista, de forma triangular, o BLB (Blended Wing Body).

O construtor europeu não está sozinho nesta causa: a 2 de março deste ano, um bimotor turbo-hélice (no caso, um De Havilland Canada Dash 8) levantou voo do Aeroporto Internacional Grant County (Washington), subiu a 3500 metros de altitude e, após 15 minutos de voo, voltou a aterrar. Fê-lo com dois depósitos de hidrogénio e uma célula de combustível desenhada pela magniX, que passa a ser a maior de sempre usada num avião. Aos comandos, Alex Kroll, antigo piloto de testes da Força Aérea dos EUA, garantiu que o barulho e as vibrações são bem menores do que as causadas pelo sistema tradicional.

Muita gente estava de olho neste teste da Universal Hydrogen. A Airbus, claro, mas também a GE Aviation, a American Airlines e a JetBlue apoiam o projeto. A Connect Airlines já fez encomendas para reconverter 75 aparelhos ATR 72-600 (com capacidade para até 70 passageiros) e esse interesse fez

subir para 300 os pedidos de reconversão apresentados à Universal Hydrogen, que já terá chegado aos mil milhões de dólares de faturação potencial com este negócio. A aviação de curta distância pode começar a ter serviços regulares a hidrogénio já em 2025, garante a empresa, cujos “alvos” seguintes serão aviões como o Airbus A320 ou o Boeing 737.

Este mesmo aeroporto de Grant County já fora, meses antes, palco de outro momento histórico: a 27 de setembro de 2022, a Eviation Aircraft, uma companhia israelita, levou a cabo com sucesso um teste com o seu avião elétrico Alice, que voou durante oito minutos e atingiu os 3500 metros antes de voltar a aterrar. Com tecnologia de baterias semelhantes às dos carros elétricos, ou dos telemóveis, o Alice pode voar — após meia hora de carga — entre uma e duas horas a velocidades que podem chegar aos 460 km/h, o que lhe permite operar em rotas de até 450 km. Transporta nove pessoas e a Eviation Aircraft prevê entregar os primeiros aparelhos em 2027.

O construtor sueco Heart Aerospace, em parceria com a BAE Systems, deverá entrar no mercado em ano depois, em 2028, com o seu avião elétrico com capacidade para 25 passageiros, o ES-30. Garante já ter 230 encomendas asseguradas e praticamente outras tantas a caminho de se concretizarem. Ligeiramente mais longe no tempo, mas com ambições bem maiores, poderemos ter o Wright 1 em 2030. Desenvolvido pela Wright Electric, parceira da EasyJet, o avião transportará 186 passageiros. Os primeiros testes de voo estão previstos para este ano.

A pressão da opinião pública, no cenário das alterações climáticas, e a potencial diminuição de custos proporcionada pelas novas tecnologias aceleram a aposta nos sistemas de propulsão não poluentes. Porque o estado atual das coisas não pode eternizar-se. “Um voo Lisboa-Rio de Janeiro queima cerca de 40 toneladas de combustível, gerando mais de 50 toneladas de CO₂; são números verdadeiramente preocupantes, até porque há milhares de voos todos os dias”, analisa José Correia Guedes.

A aviação civil é responsável por cerca de 2,5% das emissões mundiais de CO₂ e recentemente surgiu mesmo um dado que soa a vingança do destino: as alterações climáticas estão a agravar, em frequência e intensidade, os episódios de turbulência em voo. Segundo o National Center for Atmospheric Research, os custos provocados por ferimentos, atrasos ou danos nas aeronaves representam um custo anual que ronda os 500 milhões de dólares anuais, só para as companhias dos EUA. Quem se meia emissões, colhe turbulências. ●