

Carro voador aguarda regulamentação, e encomendas crescem

Anac debate certificação para eVtol da Eve, da Embraer; primeiras entregas estão previstas para 2026

Paulo Ricardo Martins

SÃO PAULO Com modelos já encomendados por empresas de diversos segmentos, o mercado de eVtols (aeronaves de decolagem e pouso na vertical) — popularmente conhecidos como carros voadores — vê avançar o debate regulatório que vai definir requisitos para a operação desses veículos nos próximos anos. No Brasil, a Anac (Agência Nacional de Aviação Civil) está recebendo sugestões de representantes do setor para certificar o modelo de eVtol da Eve, empresa controlada pela Embraer. A consulta termina no dia 15 de março. A certificação tenta aprovar requisitos já estabelecidos no regulamento da aeronáutica, mas se depara com questões novas, como a gestão de bateria e o controle de voo, segundo Roberto Honorato, superintendente de aeronavegabilidade da Anac.

A motorização elétrica não é habitual na aviação. Poucos fabricantes disponibilizam para o mercado equipamento com propulsão a bateria. É uma novidade, o motor elétrico tem uma característica [propriedade] de funcionamento, de parâmetro", afirma Honorato.

A montagem do primeiro protótipo em escala real já foi iniciada, e a empresa diz já ter iniciado a uma campanha de testes. No ano passado, a Eve anunciou sua primeira fábrica, em Taubaté — ainda não há previsão para o início de operação da unidade.

Totalmente elétrico e com um alcance de cem quilômetros, o eVtol brasileiro é do tipo lift & cruise, ou seja, possui asas e rotores (hélices) separados para propulsão vertical e horizontal.

No entanto, para que seus eVtols comecem a operar comercialmente no Brasil, a Eve precisará do certificado que está sendo debatido pela Anac. Após a definição da base de certificação pela agência, a fabricante deverá demonstrar que cumpre os requisitos estabelecidos para, então, receber o aval da autoridade.

De acordo com Honorato, embora o processo beneficie somente o modelo da Eve, o documento poderá servir como base para as regras de certificação de carros voadores de outras empresas.

Além do trâmite na Anac, a Eve também pediu à FAA (Administração Federal de Aviação dos EUA) uma validação simultânea do seu eVtol para que o veículo possa ser operado no país.

O recurso também foi usado pela alemã Lilium, que pediu à Anac a validação de seu veículo voador. Nesse caso, a certificação fica por conta da Easa (Agência Europeia para a Segurança da Aviação), e a agência brasileira, em um processo mais simplificado, dá o aval concomitantemente.

A validação também foi solicitada à Anac pela britânica Vertical.

Já a chinesa eHang conseguiu sua certificação com a CAAC (a Anac da China) no fim do ano passado para seu modelo EH216-S.

A movimentação das agências reguladoras e das fabricantes ocorre enquanto o mercado ganha força e vê novos modelos e tecnologias chegarem ao segmento.

"Nos últimos dois anos, mais especificamente no último ano, a gente tem uma crescente de empresas aparecendo com equipamentos e vendendo um cenário da aviação totalmente elétrica com milhares de eVtols no meio das cidades", diz Honorato.

“Eles conseguiram, tanto na aviação executiva como na aviação comercial leve, introduzir produtos rapidamente, dentro do orçamento e com um nível de inovação alto”, diz.

A espera de eVtols encomendados com Eve, Supernal (Hyundai) e Jaunt Air Mobility, o CEO da companhia de taxi aéreo Flapper, Paul Malick, diz que a empresa brasileira tem algumas vantagens sobre as suas rivais, como baixo custo, boa capitalização e a influência da Embraer.

“Muitos dos projetos vão por falta de capital, contratos fazem. A grande vantagem da Eve nessa seara de eVtols é que eles têm uma base de custos incomparável com qualquer outro produtor, com acesso a recursos e ao aeródromo de teste da Embraer e custos fixos muito baixos”, afirma Malick.

Na visão do executivo, São Paulo é uma cidade perfeita para receber eVtols, porque possui muitos heliportos e já tem uma forte cultura de uso de helicópteros. A infraestrutura para o uso desses veículos na capital paulista é mais atrativa do que em locais como Nova York, segundo ele.

Há ainda questões a serem resolvidas para o começo das operações comerciais dos eVtols, de acordo com os especialistas, como adequação de heliportos, construção de estações de recarga e a fonte de energia que move os carros voadores.

Ainda que a maioria dos projetos sejam elétricos, algumas empresas já apresentaram modelos de eVtols híbridos ou a hidrogênio, como é o caso do Skai, da Alakaí Technologies movido a células de hidrogênio, e o Chaparral Cx, da Elroy Air, que tem um sistema híbrido de propulsão e será usado no transporte de cargas.

A demanda por energia é um dos obstáculos para os fabricantes de eVtol, já que um grande número de baterias pode reduzir a capacidade do modelo, ocupar espaço e aumentar o peso do veículo.

Ainda assim, a expectativa para o início do uso dos veículos voadores é grande. Em junho do ano passado, a Volocopter disse, durante o International Paris Air Show, que vai oferecer, em Paris, transporte de eVtol para o público como um complemento ao sistema de transporte da região. De acordo com a empresa, o serviço será iniciado a tempo das Olimpíadas deste ano.

De acordo com um estudo da Deloitte, no entanto, a nível global, a implementação do serviço de carros voadores será em etapas que vão abranger diferentes públicos.

Segundo a consultoria, em um primeiro momento, andarão de eVtol pessoas mais ricas, que terão os veículos como uma alternativa aos helicópteros e no transporte para aeroportos próximos.

Logo depois, a tecnologia deve se popularizar aos poucos entre executivos e turistas até chegar aos viajantes diários que querem se deslocar entre destinos próximos, em substituição ao transporte público.

A Deloitte estima que a indústria de mobilidade aérea avançada, grupo que inclui predominantemente os eVtols, vai se tornar popular somente na década de 2030.

Logo depois, a tecnologia deve se popularizar aos poucos entre executivos e turistas até chegar aos viajantes diários que querem se deslocar entre destinos próximos, em substituição ao transporte público.

A Deloitte estima que a indústria de mobilidade aérea avançada, grupo que inclui predominantemente os eVtols, vai se tornar popular somente na década de 2030.

A Deloitte estima que a indústria de mobilidade aérea avançada, grupo que inclui predominantemente os eVtols, vai se tornar popular somente na década de 2030.

A Deloitte estima que a indústria de mobilidade aérea avançada, grupo que inclui predominantemente os eVtols, vai se tornar popular somente na década de 2030.

A Deloitte estima que a indústria de mobilidade aérea avançada, grupo que inclui predominantemente os eVtols, vai se tornar popular somente na década de 2030.

A Deloitte estima que a indústria de mobilidade aérea avançada, grupo que inclui predominantemente os eVtols, vai se tornar popular somente na década de 2030.

Como funcionam os eVtols

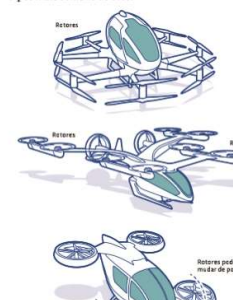
Os eVtols são veículos voadores capazes de pousar e decolar na vertical, como os helicópteros, são, no entanto, mais silenciosos e possuem formatos que permitem fazer decolagens de mais lugares e voar perto de áreas mais populosas

As diferenças entre um eVtol e um helicóptero



Por meio do rotor com pás giratórias instalado no topo e alimentado por combustível de aviação, o helicóptero gera sustentação para decolar e se manter no ar, além de empuxo para se deslocar

Tipos mais comuns de eVtol



Multirrotor ou multirrotor
Vários rotores sustentam o voo. Arquitetura mais simples, mas tem alcance menor

FABRICANTES
Volocopter, eHang, SkyDrive

Lift & Cruise
Sistema de rotores é usado para decolar e pousar, e asas fixas são usadas durante o voo em cruzeiro

FABRICANTES
Airbus, eHang, Eve (Embraer), Beta

Tilt-rotor ou vectored thrust
Asas e rotores podem mudar de posição, para decolar como helicóptero e voar como avião. Tem a maior complexidade tecnológica dos três

FABRICANTES
Oerlikon, Lilium, Vertical, Joby, Wisk (Boeing), Archer

Principais usos previstos

Taxi-aéreo urbano
Tipo de voo: Sob demanda, entre pontos de pouso disponíveis
DISTÂNCIA: De 15 a 50 km
POSSIBILIDADE: Heliportos e taxi público
PÚBLICO: Pessoas ricas em deslocamentos diários, turistas

Transfer para aeroportos
Tipo de voo: Agendados, com rotas definidas entre aeroportos e pontos selecionados
DISTÂNCIA: De 15 a 50 km
POSSIBILIDADE: Taxi, carro e transporte público
PÚBLICO: Viajantes a trabalho ou lazer

Cidade e cidade
Tipo de voo: Agendados, com rotas definidas entre pontos de pouso disponíveis
DISTÂNCIA: De 50 a 250 km
POSSIBILIDADE: Carro, ônibus rodoviários e trens
PÚBLICO: Pessoas que se deslocam entre cidades diariamente

Serviço de emergência
Tipo de voo: Complementa o serviço atuando em distâncias maiores. Os helicópteros ficam responsáveis pelo transporte em distâncias maiores
POSSIBILIDADE: Ambulâncias
PÚBLICO: Toda a sociedade

Processo de habilitação para pilotagem
O treinamento deverá ser semelhante à formação de pilotos de helicópteros. Ou seja, sair voando do quintal de casa ainda parece um sonho de start-up

Regulamentação
A Anac está com consulta pública aberta para a certificação de um modelo de eVtol da Eve (da Embraer). O processo é necessário para a operação comercial do veículo

Tráfego aéreo
O eVtol depende de atualizações no sistema de tráfego aéreo. Será preciso ainda ter uma conexão de rede rápida para a comunicação automática, permitindo voos sem piloto no futuro

Custo
Estima-se que, quando houver produção em escala, a aeronave elétrica custará 30% a menos que um helicóptero e terá manutenção mais simples

Autonomia e aplicações
A elevada demanda de energia na decolagem é um dos limitadores da autonomia do eVtol. Aumentar o número de baterias significa elevar o peso e reduzir a capacidade de transporte

Viabilidade do uso
A viabilidade do uso dependerá de pontos de recarga rápida. Algumas fabricantes, porém, possuem projetos de eVtol que utilizam sistema de propulsão híbrido

Fontes: Anac, SMC Consulting, Bain & Company, Spartan College of Aeronautics and Technology, Deloitte e Honeywell Aerospace

Fontes: Deloitte

Fontes: SMC Consulting

Fontes: Deloitte

Eve lidera encomendas de carros voadores

Em 2023, a Eve recebeu mais encomendas de eVtols do que qualquer outra empresa

Fontes: SMC Consulting

Fontes: Deloitte

Fontes: SMC Consulting

Fontes: Deloitte

Fontes: SMC Consulting

Fontes: Deloitte

Fontes: SMC Consulting

Fontes: Deloitte

Fontes: SMC Consulting

Fontes: Deloitte