

## A vida na pista rápida: táxis-aéreos

27 de abril de 2021

Fabricantes do mundo inteiro trabalham em modelos atraentes para o que logo se tornará a última tendência no transporte público – táxis-aéreos. E cada um dos modelos incorporando diferentes tecnologias, características e designs.

**Regina Bárbara**  
Comunicação & Eventos  
América Central e do Sul  
Phone +55 11 3146-4170  
regina.barbara@evonik.com

Mas todos eles têm uma coisa em comum: são veículos leves, econômicos em energia e robustos. Tudo ao mesmo tempo. Os pontos fortes da espuma de núcleo estrutural ROHACELL® oferecem a esse empolgante mercado emergente todo um leque de soluções em materiais com as vantagens que ele busca.

Nenhuma inovação revolucionária surgiu totalmente do nada. Os engenheiros desenvolvem ideias que flutuam no ar da criatividade antes de pousarem na realidade. É só na consciência do público que esses avanços às vezes chegam tarde. O melhor exemplo: Notícias sobre táxis-aéreos continuam sendo veiculadas com a observação de que esses meios de transporte “já não são coisa de ficção científica”. Como se os jornalistas ainda tivessem que se convencer. O carro autônomo, por outro lado, parece mais uma questão de “quando”. É bem possível que os táxis-aéreos façam parte das nossas vidas diárias antes ainda que os veículos autônomos.

No mundo inteiro, modelos e protótipos estão sendo desenvolvidos, voos inaugurais estão sendo feitos, e os fabricantes estão relatando novos marcos. Startups estão reunindo fundos de investimento ou já firmando acordos de cooperação de longo prazo com usuários em potencial. O futuro não só está logo ali na esquina; ele já está instalado em hangares e aeroportos ostentando nomes oficiais um tanto estranhos: “Electric powered vertical takeoff and landing aircraft”, abreviadamente ‘eVOTL’ (aeronave elétrica de decolagem e pouso vertical).

### **AINDA TEM MUITO LUGAR NO ESPAÇO AÉREO**

Existem razões para o entusiasmo dos engenheiros e o alto interesse dos investidores, e eles têm a ver com urbanização, questões de mobilidade e com o aumento do tráfego de

**Evonik Brasil Ltda.**  
Rua Arq. Olavo Redig de Campos, 105  
Torre A - 04711-904 - São Paulo - SP  
Brasil

[www.evonik.com.br](http://www.evonik.com.br)

[facebook.com/Evonik](https://facebook.com/Evonik)  
[instagram.com/Evonik.Brasil](https://instagram.com/Evonik.Brasil)  
[youtube.com/EvonikIndustries](https://youtube.com/EvonikIndustries)  
[linkedin.com/company/Evonik](https://linkedin.com/company/Evonik)  
[twitter.com/Evonik\\_BR](https://twitter.com/Evonik_BR)

mercadorias. “Se todos possuírem um carro, nada mais se move”, diz Analli Carvalho, Business Development Manager para Air Taxis & Commercial Aviation na linha de Performance Foams da Evonik.

Em Londres, Paris, Nova York e São Petersburgo, as pessoas ficam presas em congestionamentos por 150 horas por ano, na média; em Bogotá e no Rio de Janeiro, o número fica pouco abaixo de 200 horas por ano. “De modo que é bem lógico transferir o transporte de passageiros para o céu – ainda há muito espaço lá em cima”, diz Carvalho.

Especialmente quando se projeta um aumento do congestionamento: o tráfego de delivery dobrou nos últimos anos em muitos países, parcialmente em virtude do comércio online, e continua crescendo em volume a estimados 17% ao ano. A tendência é aumentar. Dr. Alexander Roth está de olho em todos esses fatores e também no desenvolvimento de táxis-aéreos e todas as demais novas tendências e atividades de mercado na indústria aeroespacial. Afinal, ele é responsável pelo segmento Aviation Transportation na linha ROHACELL® Performance Foams da Evonik.

A espuma ROHACELL® é uma das descobertas acidentais da história da inovação. A espuma estrutural feita de polimetacrilimida, que foi criada de maneira inesperada durante um experimento no final dos anos de 1960, possui algumas propriedades extraordinárias: ela é extremamente rígida e ao mesmo tempo muito leve e tem alta resistência térmica. Resumindo: é o material ideal para núcleos de peças de compósito. Em uma peça de compósito com estrutura sanduíche, ele tem facilidade na adesão a revestimentos de fibra de carbono, resultando em um componente extremamente forte que pesa muito menos que peças estruturais similares feitas de metal.

“Esses compósitos podem ser processados sem problema a 180 °C e pressão extremamente alta, para que possam ser produzidos com muita rapidez e eficiência – nesse sentido, ROHACELL® oferece enormes vantagens em relação a outros materiais de núcleo”, diz Roth. É por esse motivo que a espuma de polimetacrilimida tem sido usada em aplicações envolvendo

construções leves no mundo inteiro há quase 50 anos: hoje ele é encontrado em aviões, pás de rotores de helicópteros e drones. Em outras palavras: um material que parece ter sido feito para táxis-aéreos muito antes de eles existirem.

## **OS MATERIAIS COMPÓSITOS CERTOS ENTREGAM A PERFORMANCE CERTA**

Cada modelo de táxi-aéreo deve, acima de tudo, provar duas coisas: que pode voar com segurança e que consegue atingir velocidades e cobrir distâncias aceitáveis. Especialistas estimam que a aeronave eVOTL deve atingir velocidades de, no mínimo, 100–150 km por hora – de outro modo dificilmente se economizaria tempo na comparação com outros meios de transporte. Hoje, a maioria dos desenvolvedores está projetando cabines que acomodam entre dois a cinco passageiros. E, claro, os táxis-aéreos devem ser capazes de voar longe o suficiente com capacidade de carga plena antes que necessitem ser reabastecidos ou recarregados.

Menos peso significa menos consumo de energia – ou mais energia para maiores velocidade e distâncias mais longas. O design e o material compósito correto será crucial aqui: a solução é uma estrutura sanduíche leve com plásticos reforçados com fibra de carbono por fora e ROHACELL® como núcleo de espuma estrutural por dentro. Além disso, há a importante questão da sustentabilidade: quanto mais leve o táxi-aéreo, tanto mais se pode apoiar o argumento deles de serem alternativas econômicas em energia e sustentáveis no mix de transportes do futuro.

A combinação de materiais e os custos de produção associados se tornam ainda mais importantes quando se trata de componentes complexos, geometria de peças complicadas e ampla variedade de efeitos de força. É aqui que o ROHACELL® é uma solução de destaque do ponto de vista do material uma vez que a sua alta resistência térmica permite que os fabricantes reduzam significativamente tanto os tempos quanto os custos de produção.

O produto também é muito apropriado para uso em cenários eficientes e precisos de produção automatizada. O resultado é um componente de compósito de menor preço, fabricado com

materiais de alta qualidade. “Isso se aplica, por exemplo, às cabines de passageiros de muitos modelos de táxi-aéreo, projetados intencionalmente para combinar uma estética moderna com perfil aerodinâmico”, diz Carvalho. “Ou para portas e proteções do motor – sempre que se tratar de formas geométricas redondas ou mais irregulares”.

### **POSSIBILIDADES DE APLICAÇÕES VERSÁTEIS PARA TÁXIS-AÉREOS**

Os fabricantes estão buscando soluções técnicas muito diferentes e também designs muito diferentes. O "VoloCity" da empresa alemã Volocopter possui 16 pás de rotores dispostas em círculo acima da cabine de passageiros, enquanto as pás dos rotores do "Ehang 216" da China ficam atrás da cabine. O táxi-aéreo da Airbus apresenta um design futurista com quatro grandes anéis espaçados de maneira uniforme acima da cabine, enquanto o Lilium Jet opera com asas.

A variedade de designs desses e de outros projetos é tão inspiradora quanto impressionante. E é, definitivamente, um desafio do ponto de vista dos materiais. Carvalho não tem dúvida: “O estresse dinâmico do material em cada uma dessas aplicações será completamente diferente daquele dos aviões e helicópteros atuais porque os táxis-aéreos vão decolar e pousar com muito mais frequência”. Afinal, o modelo de negócios, especialmente no tráfego de passageiros, foi projetado para lidar com o maior número possível de voos diários e para ser carregado rapidamente entre as viagens.

As aplicações idealizadas para táxis-aéreos já apresentam uma diversidade impressionante. É verdade que a imagem do táxi-aéreo para passageiros nas grandes cidades é o principal assunto da conversa. Ao mesmo tempo, no entanto, discussões concretas sobre o uso dos táxis-aéreos em situações totalmente diferentes também estão em andamento: equipes médicas de emergência poderiam chegar a áreas remotas com maior rapidez, cargas pesadas poderiam ser transportadas, plataformas de petróleo offshore poderiam ser abastecidas com materiais e pessoal e, ainda, outros fabricantes de táxis-aéreos estão focando no transporte regional entre cidades. O que todas essas ideias têm em comum é que elas vão acabar voando sem pilotos: Os táxis-

aéreos serão autônomos, controlados por computador a partir de uma central. Os usuários não poderão interferir com os operadores de voos – porque isso introduziria o risco imprevisível do erro humano.

### **QUEBRANDO BARREIRAS MENTAIS**

Essa condição, em contrapartida, significa que a indústria precisa superar “barreiras mentais”, ou seja, a sensação potencialmente incômoda dos passageiros de perderem o controle. Ainda é uma incógnita quanto tempo ainda vai levar para que a combinação de aceitação pública, desenvolvimento técnico e, não menos importante, clareza regulatória tenha sido resolvida. No Japão e em Singapura, acredita-se que as pessoas gostariam de começar com voos comerciais em “dois ou três anos”, mas alguns fornecedores são um pouco mais cautelosos em relação ao timing.

Mas uma coisa está ficando clara: a indústria é unânime em acreditar que ela está prestes a decolar. As decolagens e pousos verticais prometem ‘poupar’ espaço, e o eVOTL apresenta uma vantagem adicional oculta, mas muito desejável: com a energia elétrica, eles são significativamente mais silenciosos que outras máquinas voadoras. Esse aspecto é influenciado pelo material do veículo: quando planejados da maneira correta, os componentes de compósito podem reduzir o ruído dos rotores e dos motores.

Ao mesmo tempo, o táxi-aéreo precisa ser robusto e capaz de dar conta de ataques de pássaros e chuva de granizo, como qualquer outra aeronave. É aqui que reside uma vantagem para os especialistas de continuar desenvolvendo seus materiais de construção em compósito. “Trabalhamos em nossos laboratórios e com os clientes para determinar qual deveria ser a aparência e o desempenho dos núcleos de ROHACELL® nos compósitos do futuro. A resposta é o ROHACELL® HERO. Um material que é tão robusto quanto qualquer um dos produtos com espuma ROHACELL®, mas com uma qualidade especial que facilita detectar visualmente os danos por impacto quando o núcleo de espuma ROHACELL® HERO está dentro das peças acabadas – uma função decididamente útil em questões de segurança na construção de aeronaves. Por exemplo, “Quando ocorre uma chuva de granizo, a fuselagem externa de carbono flexível costuma se retrair e o

impacto não deixa nenhuma marca de que houve um incidente”, descreve Carvalho.

“A visibilidade dos danos é um fator muito importante para os fabricantes e operadores de aeronaves. É preciso poder ver com facilidade qualquer área que tenha sofrido danos. Quando se usa ROHACELL® HERO como núcleo de uma peça, a visibilidade dos danos por impacto a olho nu é excelente”.

Esse mesmo olhar crítico em relação à inspeção pré-voos se aplica a todos os equipamentos voadores, incluindo táxis-aéreos. Roth enfatiza que o ROHACELL® da Evonik incorpora várias décadas de experiência, expertise e aceitação na indústria aeroespacial. O comprometimento da Evonik em oferecer expertise técnica e parceria com seus clientes no desenvolvimento de novas aplicações beneficia o crescente grupo de desenvolvedores de táxis-aéreos. “Estamos falando de um mercado jovem e altamente dinâmico no qual todos os envolvidos estão sempre buscando tecnologias e materiais inovadores”, acrescenta Carvalho.

### **A DECISÃO SOBRE OS MATERIAIS CERTOS**

Diversos protótipos de táxis-aéreos já realizaram seus voos inaugurais. Mas eles continuam submetidos a um desenvolvimento contínuo. Cada modelo ainda precisa provar a sua adequação para uso em condições reais – especialmente quando ainda não está totalmente claro quais serão essas condições. Como de hábito, antes de mais nada, os especialistas e a sociedade precisam negociar as regras. Depois disso ficará claro quais táxis-aéreos oferecem o melhor mix de preço, potência e segurança. E os materiais corretos provavelmente serão o ingrediente secreto mais importante na questão.

### **Informações da Empresa**

A Evonik é uma das líderes mundiais em especialidades químicas. A empresa atua em mais de 100 países em todo o mundo e gerou vendas de 12,2 bilhões de euros e um lucro operacional (EBITDA ajustado) de 1,91 bilhão de euros em 2020. A Evonik vai muito além da química para criar soluções inovadoras, rentáveis e sustentáveis para os clientes. Mais de 33.000 colaboradores

trabalham juntos com um propósito em comum: queremos melhorar a vida das pessoas, todos os dias.

### **Nota legal**

Na medida em que expressamos prognósticos ou expectativas e fazemos declarações referentes ao futuro neste comunicado à imprensa, tais prognósticos, expectativas e declarações podem envolver riscos conhecidos ou desconhecidos, bem como incertezas. Os resultados ou as evoluções reais podem variar em função das mudanças no ambiente de negócios. A Evonik Industries AG e suas coligadas não assumem nenhuma obrigação no sentido de atualizar os prognósticos, as expectativas ou declarações contidas neste comunicado.

### **Evonik Brasil Ltda.**

Fone: (11) 3146-4100

[www.evonik.com.br](http://www.evonik.com.br)

[facebook.com/Evonik](https://facebook.com/Evonik)

[instagram.com/Evonik.Brasil](https://instagram.com/Evonik.Brasil)

[youtube.com/EvonikIndustries](https://youtube.com/EvonikIndustries)

[linkedin.com/company/Evonik](https://linkedin.com/company/Evonik)

[twitter.com/Evonik\\_BR](https://twitter.com/Evonik_BR)

### **Informações para imprensa**

Via Pública Comunicação – [www.viapublicacomunicacao.com.br](http://www.viapublicacomunicacao.com.br)

Sheila Diez: (11) 3473.0255/98540.7777 – [sheila@viapublicacomunicacao.com.br](mailto:sheila@viapublicacomunicacao.com.br)

Taís Augusto: (11) 3562.5555/99642.7274 – [tais@viapublicacomunicacao.com.br](mailto:tais@viapublicacomunicacao.com.br)

Inês Cardoso: (11) 3562.5555/99950.6687 – [ines@viapublicacomunicacao.com.br](mailto:ines@viapublicacomunicacao.com.br)