

# EXOVOLAR INDUSTRIES CORP. SOLUÇÕES DO 3DEXPERIENCE WORKS INOVAM VOOS HUMANOS COM EXOESQUELETOS MOVIDOS A JATO

Estudo de caso



A Exovolar usou as soluções SOLIDWORKS for Entrepreneurs e **3DEXPERIENCE** Works para desenvolver seu exoesqueleto a jato, que, ao contrário dos designs anteriores de jet pack, utiliza as pernas para voar e navegar, deixando as mãos livres para concluir tarefas enquanto o usuário está em uma posição flutuante.

## Desafio:

Desenvolver um exoesqueleto seguro, movido a jato, que permite aos humanos voar e pairar com as mãos livres para concluir tarefas enquanto pairam.

## Solução:

Utilizar as soluções SOLIDWORKS for Entrepreneurs e 3DEXPERIENCE Works, incluindo SOLIDWORKS Premium design, SOLIDWORKS Simulation Topology Studies, análise de dinâmica de fluidos computacional (CFD) do SOLIDWORKS Flow Simulation, Collaborative Business Innovator, Collaborative Industry Innovator, 3D Creator e Collaborative Designer para SOLIDWORKS.

## Resultados:

- Bocais de jato otimizados com simulação de fluxo
- Peso reduzido da peça por meio da otimização da topologia
- Patente segura para bocal de vetor de impulso
- Realização de gerenciamento de dados transparente e automatizado

A Exovolar Industries Corp. visa aumentar a mobilidade humana usando as pernas para tornar o vôo tão simples quanto caminhar. A combinação de motores a jato, um exoesqueleto e o bocal vetorial de empuxo patenteado da empresa permite que as pernas apoiem e movam o corpo humano no céu. Idealizado pelo CEO, engenheiro mecânico líder e fundador Guanhao Wu, o exoesqueleto a jato Exovolar é diferente dos designs de jet pack anteriores porque o exoesqueleto utiliza as pernas para voar e navegar, deixando as mãos livres para completar tarefas, reparar estruturas ou transportar uma arma enquanto o usuário está em uma posição pairando.

De acordo com Wu, a empresa planeja fazer variações no projeto para atender a diferentes requisitos, que vão desde fazer reparos em turbinas eólicas offshore, pintar a lateral de um navio da Marinha e dar um passeio divertido pelo ar. "Antes do nosso conceito, trabalhar em estruturas diferentes de prédios no ar exigia suspender alguém em uma plataforma de trabalho ou usar um helicóptero flutuante, o que é extremamente caro", explica Wu. "Embora os drones estejam sendo usados para muitas aplicações, existem tarefas que são muito complicadas para serem concluídas pelos drones e exigem uma pessoa com as mãos livres para pairar no local para realizar. Nosso produto será leve e durável e custará significativamente menos do que o aluguel de helicópteros."

Quando a empresa foi fundada em 2019, Wu escolheu usar o pacote SOLIDWORKS® for Entrepreneurs de soluções de desenvolvimento de produtos para concluir a pesquisa inicial e o desenvolvimento do exoesqueleto Exovolar voador. "Quando fundei a Exovolar, havia outras empresas trabalhando em soluções de mochilas e trajes a jato, mas eu acreditava que poderia fazer esse tipo de sistema de voo pessoal e torná-lo autônomo", lembra Wu. "Eu havia aprendido a usar o SOLIDWORKS antes de fundar a empresa e decidi usá-lo para P&D e no desenvolvimento inicial por ser fácil de usar e oferecer uma gama completa de soluções integradas de projeto e engenharia."

Quando veio a pandemia de COVID-19 em 2020, Wu decidiu adicionar as soluções do 3DEXPERIENCE® Works, como o Collaborative Business Innovator, o Collaborative Industry Innovator, o 3D Creator e o Collaborative Designer for SOLIDWORKS. "Inicialmente, queríamos experimentar a plataforma 3DEXPERIENCE para ver como ela funcionava", lembra Wu. "E aí quando começamos a usá-la, descobrimos como o gerenciamento de dados é muito mais fácil na plataforma 3DEXPERIENCE baseada em nuvem. É muito mais fácil manter o controle de revisão e gerenciar dados de design na plataforma que simplesmente não podemos voltar à velha maneira de gerenciar dados localmente."



"Inicialmente, queríamos experimentar a plataforma 3DEXPERIENCE para ver como ela funcionava. Mas assim que começamos a usá-lo, descobrimos como o gerenciamento de dados é muito mais fácil na plataforma 3DEXPERIENCE baseada em nuvem. É muito mais fácil manter o controle de revisão e gerenciar dados de design na plataforma que simplesmente não podemos voltar à velha maneira de gerenciar dados localmente."

— Guanhao Wu, CEO, engenheiro mecânico chefe e fundador

## OTIMIZAR BOCAIS DE JATO COM O FLOW SIMULATION

Um dos principais desafios técnicos no desenvolvimento de um exoesqueleto voador que utiliza motores a jato amarrados à parte inferior das pernas de uma pessoa como botas foi otimizar a forma do bocal vetorial de empuxo patenteado nos motores a jato para fornecer a potência e estabilidade necessárias para levantar uma pessoa do chão. Manter um voo estável e uniforme com o exoesqueleto voador é fundamental para tornar seu uso autônomo e prático para aplicações industriais e militares.

"Voar com o exoesqueleto é um pouco como andar de prancha porque a unidade é controlada pelos pés, proporcionando estabilidade e equilíbrio ao usar vetorização computadorizada de empuxo nos jatos para controlar de forma autônoma os ângulos de empuxo e de empuxo", diz Wu. "Usando o software SOLIDWORKS Flow Simulation, consegui otimizar o formato do bocal do vetor de empuxo para os quatro motores a jato, dois para cada perna, sem ter que construir um protótipo físico conduzindo uma simulação térmica/de fluxo. O SOLIDWORKS Flow Simulation revelou que a convergência do bocal criou um tiro pela culatra no motor. Com essas informações, fui capaz de modificar o bocal do vetor de empuxo para melhorar o fluxo e eliminar contra-explosões."

## REDUÇÃO DE PESO VIA OTIMIZAÇÃO DA TOPOLOGIA

A Exovolar também utilizou ferramentas de otimização de topologia de simulação do SOLIDWORKS para reduzir o peso de algumas partes do exoesqueleto voador. Com os estudos de topologia de simulação do SOLIDWORKS, Wu foi capaz de gerar automaticamente geometria de componente otimizada para satisfazer um determinado objetivo, como equilibrar a relação peso-rigidez, minimizar a massa ou minimizar o deslocamento máximo, com base no espaço de projeto específico, cargas e restrições geométricas, inclusive aquelas impostas pelo processo de fabricação.

"Os recursos de otimização da topologia de simulação do SOLIDWORKS me ajudaram a projetar peças mais leves, rígidas e resistentes sem ter que realizar um processo de projeto longo, iterativo e de tentativa e erro", observa Wu.

## GERENCIAR DADOS COM TRANSPARÊNCIA NA NUVEM

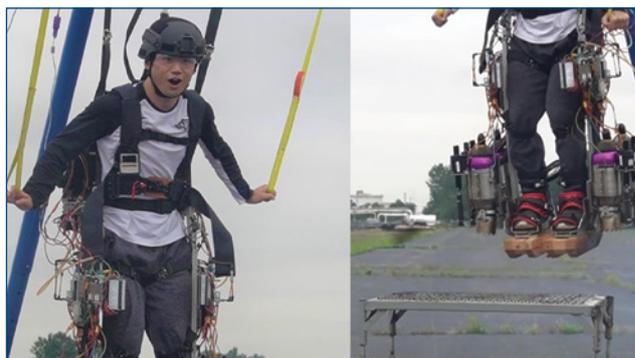
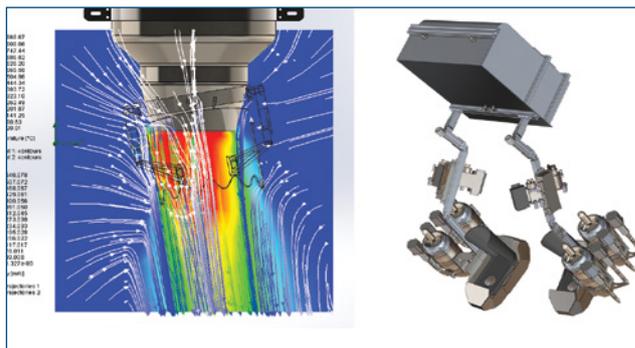
Ao adicionar a plataforma **3DEXPERIENCE** baseada em nuvem à implementação existente do SOLIDWORKS, a Exovolar foi capaz de melhorar o gerenciamento de dados de maneira eficiente e econômica usando os recursos de gerenciamento de dados transparentes e automatizados da plataforma. "O principal motivo pelo qual queríamos levar o desenvolvimento para a nuvem era ter algum controle de versão", disse Wu.

"Trabalhar com pastas locais pode ser muito complicado, mesmo quando se trabalha sozinho", acrescenta Wu. "Conforme o desenvolvimento do exoesqueleto voador avança, precisaremos de gerenciamento de dados eficaz e controle de revisão para oferecer suporte a usuários adicionais e nosso crescimento futuro. A combinação do software de projeto SOLIDWORKS com a plataforma **3DEXPERIENCE** reúne todos os recursos de projeto e engenharia de que precisamos, aliado ao benefício adicional de gerenciamento transparente de dados e segurança na nuvem."

**Saiba mais sobre a Exovolar Industries Corp.**  
VAR: DesignPoint, Clark, NJ, USA

**Sede:** 600 Palisade Ave., Ste. 213  
Union City, NJ 07087  
USA  
Telefone: +1 714 306 9613

**Para obter mais informações**  
[www.exovolar.com](http://www.exovolar.com)



Usando estudos de otimização de topologia do SOLIDWORKS para reduzir o peso em vários componentes e as ferramentas do SOLIDWORKS Flow Simulation para otimizar a forma do bocal vetorial de empuxo patenteado para os quatro motores a jato, dois para cada perna, a Exovolar conseguiu concluir seu primeiro teste de pairar sem rodas indevidas de prototipagem simulando o desempenho do projeto e otimizando o projeto no software.

## Nossa plataforma **3DEXPERIENCE**®, que oferece um amplo portfólio de soluções, é a base da nossa linha de aplicativos presentes em 11 setores do mercado.

A Dassault Systèmes, a empresa **3DEXPERIENCE**, é uma catalisadora do progresso humano. Fornecemos ambientes virtuais colaborativos às empresas e aos profissionais para que possam idealizar inovações sustentáveis. Ao criar "experiências virtuais idênticas" às experiências do mundo real com a plataforma e os aplicativos **3DEXPERIENCE**, nossos clientes ultrapassam os limites da inovação, aprendizagem e produção.

Os 20 mil funcionários da Dassault Systèmes estão agregando valor a mais de 270 mil clientes de todos os portes, em todos os setores e em mais de 140 países. Para obter mais informações, acesse [www.3ds.com/pt-br](http://www.3ds.com/pt-br).



**3DEXPERIENCE**