

# SQUARE ROBOT, INC. DESENVOLVIMENTO DE ROBÔ PARA INSPEÇÃO RÁPIDA DE TANQUE DE COMBUSTÍVEL COM SOLUÇÕES DE GERENCIAMENTO DE DADOS E CICLO DE VIDA NA NUVEM

Estudo de caso

A Square Robot conta com a solução de colaboração baseada em nuvem 3D Component Designer, uma das soluções de gerenciamento de dados e ciclo de vida da **3DEXPERIENCE** Platform, e com o software de projeto 3D do SOLIDWORKS para desenvolver robôs autônomos de mergulho para aplicações de petróleo e gás, como aquele que inspeciona o interior dos tanques de armazenamento de petróleo acima do solo mostrado na imagem.

### Desafio:

Acelerar o desenvolvimento de robôs autônomos, submersíveis e em flutuação, que podem inspecionar os interiores dos tanques de armazenamento acima do solo totalmente petrolíferos e reduzir drasticamente os custos associados à inspeção desses tanques.

### Solução:

Ampliar o SOLIDWORKS CAD com soluções de gerenciamento do ciclo de vida e dados na 3DEXPERIENCE Platform para facilitar o projeto e a colaboração on-line.

### Resultados:

- Aceleração do processo de desenvolvimento colaborativo
- Redução de erros por meio de um controle aprimorado de revisão
- Produtividade e colaboração em equipe aprimorados
- Desenvolvimento de sistema robótico certificado para inspeção em locais de risco C1D2

A Square Robot, Inc. é uma fabricante líder em robótica capaz de submergir robôs alimentados por bateria dentro de tanques de armazenamento de combustível em serviço e inspecionar o piso do tanque em busca de falhas de corrosão e integridade por meio de sua subsidiária VeriTank. Três profissionais de robótica fundaram a empresa em maio de 2016 para atender à crescente necessidade de robôs autônomos submersíveis para aplicações de petróleo e gás. Além de inspecionar o interior de tanques de armazenamento de petróleo acima do solo, a tecnologia de flutuação autônoma da startup, que é sediada em Boston, tem aplicações abrangentes na inspeção de infraestrutura offshore.

Devido ao alto custo da inspeção manual em tanques de petróleo, a fabricante de robôs, inicialmente, concentrou o desenvolvimento de seus produtos em veículos para inspeções em locais perigosos como esses. A necessidade de inspecionar esses tanques, conforme exigido por regulamentos governamentais, e garantir a segurança, criou uma verdadeira oportunidade de mercado para a Square Robot, cujos robôs podem inspecionar de forma econômica os tanques cheios sem esvaziá-los, de acordo com o engenheiro mecânico sênior Charles O'Connell. "Antes de desenvolver nossa tecnologia de flutuação, a maioria das inspeções de tanques exigia que um tanque fosse retirado do serviço, para que ele pudesse ser drenado, aberto, limpo e inspecionado por meio de testes não destrutivos manuais, com os resíduos sendo processados e os reparos sendo feitos conforme necessário", explica O'Connell. "Além de ser extremamente disruptivo para as operações, esse processo de inspeção manual é demorado e caro, e muitas refinarias chegam a fazer um orçamento de US\$ 2 milhões para inspecionar um tanque com 150 pés de diâmetro."

Ao desenvolver robôs que flutuam para serem usados pela subsidiária, a Veritank, a Square Robot pode oferecer inspeções mais precisas de tanques em serviço, sem interromper as operações, e por uma fração do custo. O desenvolvimento desses robôs de inspeção representou desafios substanciais de projeto e engenharia, além de exigir certificação para uso em locais perigosos. Ao utilizar um robô movido à bateria em um tanque de petróleo, gasolina ou diesel, o robô deve ser certificado como equipamento elétrico que pode passar com segurança por uma área onde existem vapores inflamáveis.

A Square Robot conduziu o desenvolvimento inicial de seu produto com o software de projeto 3D do SOLIDWORKS®, uma vez que todos os seus engenheiros eram usuários experientes. No entanto, como os cinco usuários do SOLIDWORKS na empresa trabalhavam em locais diferentes, a empresa precisava de soluções baseadas na nuvem para colaboração no projeto, no controle de revisão e no gerenciamento do ciclo de vida do produto.

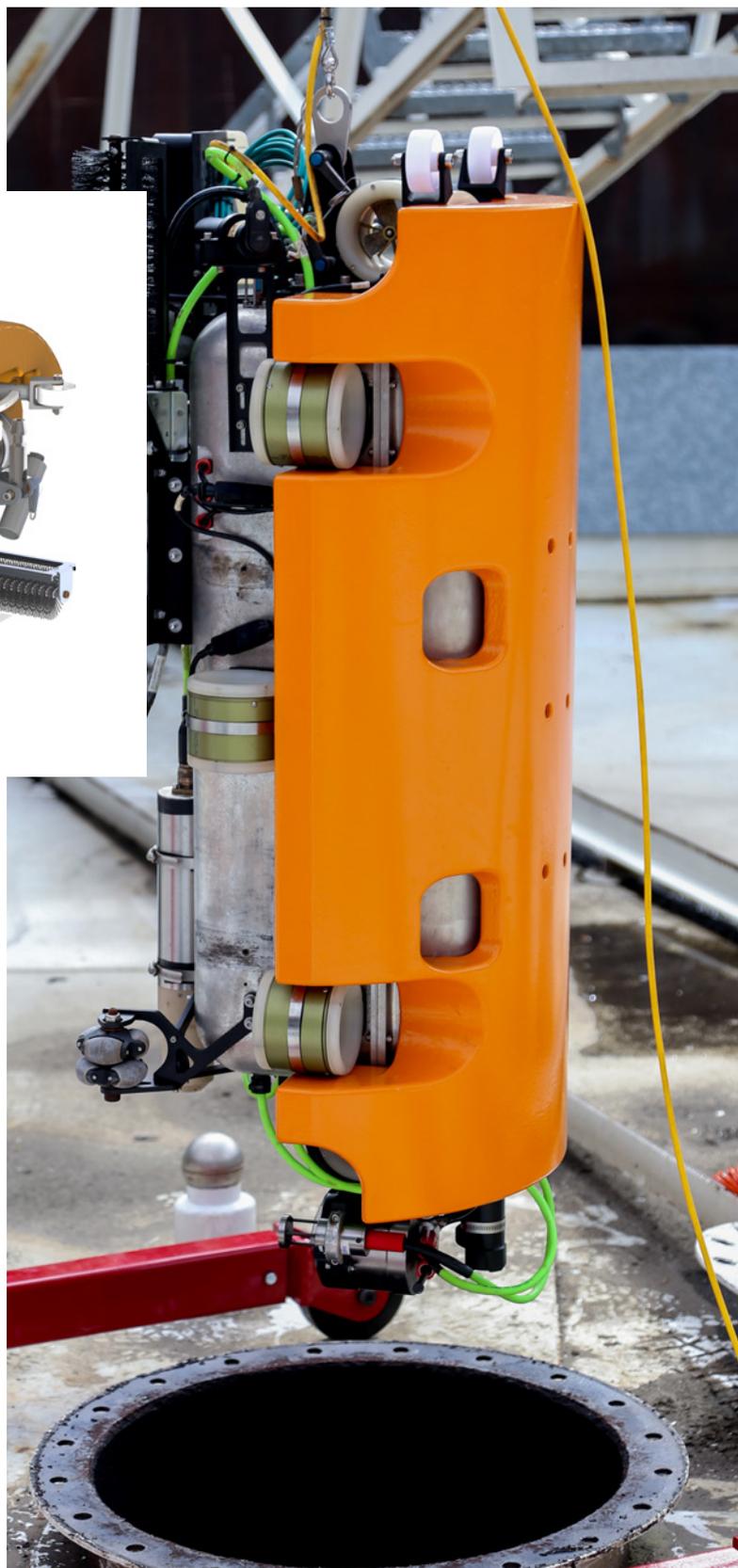
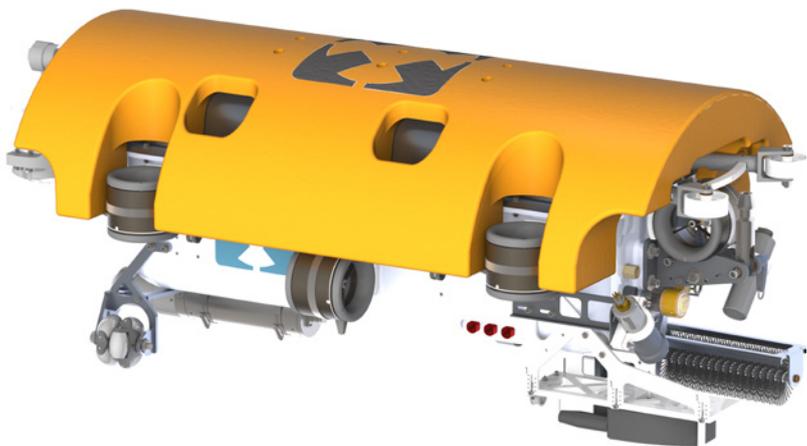
"Começamos a trabalhar no desenvolvimento de peças, montagens e desenhos no SOLIDWORKS, armazenando-os na nuvem pelo Google Drive, usando o recurso SOLIDWORKS Pack and Go para grandes conjuntos de dados", lembra O'Connell. "É possível armazenar dados CAD no Google Drive, mas não de uma forma inteligente que mantém o histórico de revisões e os relacionamentos entre as montagens e seus itens filhos. Trabalhando dessa forma, o responsável pela organização – no caso, eu – tinha que gerenciar diligentemente todos os dados e revisões localmente, decidindo quais arquivos locais substituir. Isso não era apenas demorado e trabalhoso para o responsável pela organização, como também suscetível a erros humanos, além de impedir a colaboração. Precisávamos de uma solução baseada em nuvem que nos permitisse colaborar, manter controles de revisão e bloquear dados CAD aprovados."



**"Com a 3DEXPERIENCE Platform, estamos no caminho para desenvolver uma frota de robôs que podem inspecionar tanques de armazenamento de combustível em todo o país e em todo o mundo, um tanque por vez."**

– Charles O'Connell,  
engenheiro mecânico sênior

A Square Robot encontrou uma solução de colaboração baseada na nuvem no 3D Component Designer, uma das soluções de gerenciamento do ciclo de vida e dados na 3DEXPERIENCE® Platform, que funciona perfeitamente com o software SOLIDWORKS para desktop. "Chegamos a um nível de desenvolvimento (com grande número de engenheiros e de projetos robóticos) em que a abordagem anterior não era mais suficiente. Quando as soluções da 3DEXPERIENCE apresentadas pela TriMech Solutions (nossa revenda do SOLIDWORKS) foram colocadas em prática, sentimos um grande alívio", observa O'Connell. "Se você não estiver projetando seus sistemas e preparando sua empresa para ter os melhores profissionais trabalhando juntos onde quer que estejam, você terá problemas", diz Will O'Halloran, cofundador da Square Robot. "Uma tecnologia como a 3DEXPERIENCE Platform baseada em nuvem pode ajudar você a chegar lá. Ela agilizou consideravelmente o compartilhamento de alterações de projeto e nos deu visibilidade instantânea de quem está fazendo o quê. E foi só o começo. Há muito mais para explorar, especialmente quando se trata de conectar o projeto com as outras etapas no desenvolvimento de produtos."



## COLABORAÇÃO EFICIENTE ACELERA DESENVOLVIMENTO

Como o 3D Component Designer conecta os usuários de desktop do SOLIDWORKS à **3DEXPERIENCE** Platform, ele permite que a Square Robot gerencie projetos de produto e documentos diretamente do aplicativo de criação para desktop. Usando o 3D Component Designer, a empresa pôde colaborar de forma mais eficaz em uma plataforma baseada na nuvem sem custos altos de TI e sem substituir suas ferramentas de projeto SOLIDWORKS, resultando em um ciclo de desenvolvimento acelerado e tempos mais rápidos de lançamento no mercado. "Com a **3DEXPERIENCE** Platform, conseguimos agilizar a colaboração possibilitando o acesso instantâneo aos dados carregados por vários usuários sem precisar de um organizador de montagem de alto nível ou de arquivar dados usando o SOLIDWORKS Pack and Go", destaca O'Connell.

"Depois que adotamos as soluções, conseguimos melhorar a comunicação interna e a eficiência por toda a equipe de desenvolvimento, além de eliminar os atrasos que ocorriam antes e acelerar o desenvolvimento", acrescenta O'Connell.

Com o 3D Component Designer e a **3DEXPERIENCE** Platform baseada em nuvem, os projetistas e engenheiros da Square Robot podem colaborar no desenvolvimento de robôs a partir de diferentes locais de maneira mais eficiente e eficaz, resultando em um ciclo de desenvolvimento acelerado e colocação no mercado mais rápida.

## CONTROLES DE REVISÃO MAIS RÍGIDOS

O 3D Component Designer ajudou a eliminar o tédio de manter os controles de revisão na Square Robot, assegurando a manutenção do histórico de revisões de um componente ou montagem em um único local. A solução oferece controles rígidos de revisão e um fluxo de trabalho formalizado ao fabricante de robótica, o que é essencial para um fabricante de produtos que procura certificações e aprovações regulatórias.

"Os veículos de inspeção de tanques da Square Robot precisam passar por um processo regulatório detalhado para receber uma revisão específica de robô certificado para operações em locais perigosos", destaca O'Connell. "Agora, o 3D Component Designer está incorporado ao fluxo de trabalho diário dos nossos engenheiros e nos ajuda a gerenciar facilmente as alterações do ciclo de vida de nossos dados CAD. Isso significa que podemos evitar edições em revisões aprovadas e liberadas sem sair do ambiente do SOLIDWORKS."

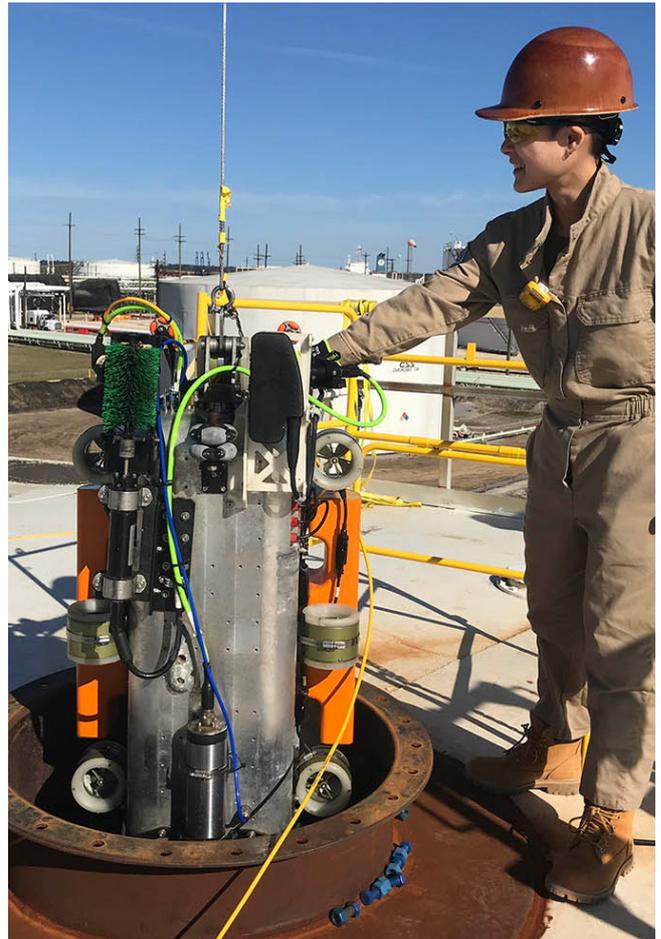
## INSPEÇÃO BEM-SUCEDIDA DE Mapeamento DO PISO E TANQUE DE COMBUSTÍVEL POR ROBÔ

Depois de usar a 3DEXPERIENCE Platform para acelerar o desenvolvimento e a certificação de seu primeiro robô, a Square Robot implantou um robô autônomo em maio de 2019 com sucesso. Isso marcou a realização da primeira inspeção em serviço da Square Robot no interior de um tanque de armazenamento de diesel acima do solo. O serviço foi prestado à Phillips 66, uma empresa diversificada de energia, fabricação e logística. Além de avaliar a integridade do fundo do tanque sem drená-lo, resultando em uma economia significativa, o robô capturou imagens nítidas do interior do tanque e forneceu informações sobre os níveis de sedimentos e a condição do revestimento.

Saiba mais sobre a Square Robot, Inc.  
VAR: Trimech Solutions, Peabody, MA, USA

Sede: 21 Drydock Avenue  
Suite 750W  
Boston, MA 02210  
USA  
Telefone: +1 617 274 8389

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



## 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®, fornece universos virtuais às empresas e aos profissionais para que possam imaginar inovações sustentáveis. Suas soluções líderes mundiais transformam o modo como os produtos são projetados, fabricados e assistidos. As soluções de colaboração da Dassault Systèmes incentivam a inovação social, expandindo as possibilidades para o mundo virtual a fim de melhorar o mundo real. O grupo agrega valor a mais de 250.000 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).

