

## EMPRESA

**China Railway Siyuan Survey and Design Group Co., Ltd.**

## LOCALIZAÇÃO

Hubei, China

## SOFTWARE

**Autodesk® Architecture, Engineering & Construction Collection**

# Acelerando o projeto de ferrovias de alta velocidade



Subnívelamento e túnel. Imagem gentilmente cedida pela China Railway Siyuan Survey and Design Group Co., Ltd.

## Processo BIM inovador acelera o projeto de pontes e túneis

O projeto ferroviário de alta velocidade que liga Wuhan a Xi'an inclui o trecho que vai da estação Wudangshan ao túnel Wangjiazhuang, uma linha de transporte de passageiros que abrange 8,3 quilômetros. Com custo previsto de US\$ 160 milhões, a linha exigiu a colaboração de especialistas em projeto de túneis, pontes, estações e da linha férrea propriamente dita. Mais de 50 profissionais de projeto e engenharia do China Railway Siyuan Survey and Design Group se juntaram à equipe do projeto e, em equipe, o projeto foi rapidamente concluído. Como eles atuaram? Eles colaboraram para automatizar e aprimorar processos de projeto com o uso de BIM (modelagem de informação da construção) usando as ferramentas de software da Architecture, Engineering & Construction Collection.

## O BIM une a equipe de projeto

O primeiro obstáculo do projeto consistia em escolher o melhor trajeto para a ferrovia, que passaria por montanhas, rios e lagos. A equipe do projeto buscou evitar desafios de construção desnecessários selecionando um trajeto ideal que minimizasse a construção de pontes e túneis. Se a equipe trabalhasse em cada túnel e ponte como um projeto separado, a conclusão do trabalho inteiro levaria muito tempo.

A equipe sabia que o BIM teria papel importante na superação dos desafios do projeto e que seria preciso encontrar uma forma de trabalhar em estreita colaboração e acessar facilmente todos os modelos de projeto. Na etapa inicial, a equipe recorreu ao software de gerenciamento de dados Vault. Usando vários servidores para executar o Vault em uma nuvem privada, a equipe organizou e compartilhou modelos de projeto, gerenciou documentação e acompanhou revisões.

## Colaboração com um modelo geológico 3D

Para escolher o trajeto exato da linha, a equipe reuniu dados de mapeamento, imagens da área e dados geológicos usando o software de projeto de infraestrutura InfraWorks e o Civil 3D. Em seguida, usando tecnologia de VR (virtual reality, realidade virtual), a equipe mapeou o trajeto ideal.

Com um modelo amplo de todo o trajeto, os membros da equipe desenvolveram uma forma inovadora de acelerar o projeto de túneis e pontes. Eles criaram um banco de dados que incluía parâmetros para projetos de túnel. Usando esse banco de dados e uma biblioteca de opções de modelo de túnel no Civil 3D, eles geraram uma estrutura básica de túnel para suas necessidades. Com a ferramenta de projeto BIM computacional do Dynamo Studio e

o software Inventor, tradicionalmente um aplicativo de manufatura, eles usaram um processo semelhante para automatizar partes do projeto para as pontes necessárias. Combinadas, essas técnicas permitiram à equipe projetar túneis e pontes em uma fração do tempo que levariam usando processos tradicionais.

### Mais clareza com impressão 3D

Para obter outra perspectiva do projeto, a equipe imprimiu em 3D partes da estação e outros recursos de projeto. Eles conseguiram usar as impressões 3D em qualquer lugar para se comunicar com os envolvidos, superando as deficiências de ângulos visuais limitados apresentadas por imagens 3D impressas em papel e vídeo 3D. A tecnologia de realidade virtual também teve papel relevante no projeto da estação Wudangshan, pois a equipe pôde explorar os detalhes do projeto em uma visualização imersiva. A equipe estima que o uso de realidade virtual e impressão 3D ajudou a reduzir a taxa de retrabalho em até 10%.

Para reduzir ainda mais o risco de retrabalho, a equipe usou o software BIM 360 para coordenar o projeto da estação. O BIM 360, solução baseada em nuvem, ajudou os membros da equipe a trabalhar juntos para localizar e resolver interferências no projeto. A análise de colisão revelou 116 pontos de interferência entre tubulações e colunas, economizando aproximadamente US\$ 500.000 apenas nessa parte do projeto.

### Seis túneis e dez pontes em menos de dois meses

Com as muitas disciplinas do projeto usando processos e ferramentas baseados em modelos na AEC Collection, o trecho

entre a estação Wudangshan e o túnel Wangjiazhuang, no projeto que liga Wuhan a Xi'an, está entre os primeiros projetos ferroviários na China inteiramente baseados em um processo BIM.

A equipe acredita que o sucesso do projeto será referência para outros semelhantes no país, apoiando essa crença em resultados impressionantes. Por exemplo, após escolher o melhor trajeto para a ferrovia e configurar um projeto mais automatizado, eles conseguiram projetar seis túneis e dez pontes em apenas seis semanas. A precisão do projeto permitiu o uso extensivo de pré-fabricação para construir a estação ferroviária, acelerando em até 60% a instalação de partes essenciais do equipamento.

"Com nossa abordagem inovadora de projeto e planejamento proativo, concluímos o projeto de seis túneis e dez pontes em apenas um mês e meio", diz Hua Xie, supervisora de TI no projeto. "Conseguimos usar as ferramentas da AEC Collection para acelerar a conclusão de tarefas repetitivas, o que nos ajudou a aumentar a eficiência do projeto dos túneis e pontes."

"Em projetos de infraestrutura, o BIM pode ajudar efetivamente as equipes de projeto a encontrar as melhores opções e evitar problemas, como erros e interferências. Ele aprimora a qualidade geral da engenharia."

– **Hua Xie**  
Supervisora de TI  
China Railway Siyuan Survey and Design Group

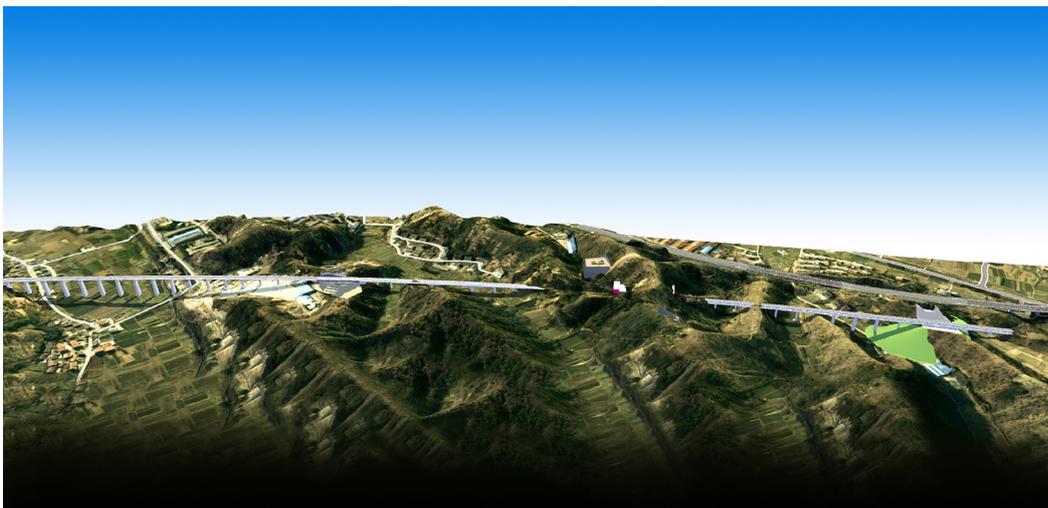


Imagem gentilmente cedida pela China Railway Siyuan Survey and Design Group Co., Ltd.