

# A Yuba Water Agency automatiza monitoramento da segunda barragem mais alta da Califórnia para garantir a segurança pública

O uso dos aplicativos iTwin<sup>®</sup> da Bentley para inteligência situacional melhora significativamente a avaliação de riscos

## MODERNIZAÇÃO DE UM SISTEMA LEGADO DE MONITORAMENTO DA BARRAGEM

Situada nas colinas do condado de Yuba, ao longo da borda da Floresta Nacional de Tahoe, no rio North Yuba, a New Bullards Bar Dam é uma barragem de arco de concreto com 645 pés de altura (aproximadamente 196 metros). Essa barragem é a segunda mais alta da Califórnia e a quinta mais alta dos Estados Unidos. A barragem tem capacidade para armazenar 1,19 quilômetros cúbicos de água, formando o Reservatório New Bullards Bar. Esse reservatório é utilizado para controle de enchentes e também é uma área popular de recreação. O reservatório também garante temperaturas mais frias ao curso do rio, beneficiando a pesca. A barragem é de propriedade e operada pela Yuba Water Agency e foi construída em 1970 como parte do projeto de desenvolvimento do Rio Yuba, cujo objetivo era reduzir o risco de enchentes, gerar energia hidrelétrica limpa e garantir um abastecimento confiável de água para os residentes do condado e para o meio ambiente.

Comprometida com a segurança da barragem e com operações de infraestrutura eficientes e confiáveis, a Yuba Water buscou modernizar o sistema de monitoramento da barragem coletando dados operacionais contínuos e em tempo real. "O projeto foi implementado para que a Yuba Water possa entender melhor todo o desempenho da New Bullards Bar, especialmente ao lidar com intempéries e eventos sísmicos", disse Tim Truong, engenheiro responsável pela segurança de barragens na Yuba Water. Agora, com múltiplos prismas e pilares de monitoramento, o novo sistema automatizado oferece monitoramento em tempo real do movimento da estrutura da barragem à medida que o tempo passa e ela está exposta a diferentes elementos naturais. O projeto melhorou a segurança da barragem ao permitir a detecção mais rápida de deformações anormais da barragem, o que poderia resultar em investigações mais oportunas e possíveis medidas de redução de riscos.

## ABORDANDO RISCOS RELACIONADOS AO LOCAL, INSPEÇÃO E SEGURANÇA

A implementação do novo sistema de monitoramento envolveu a realização de pesquisa com drones e a instalação de equipamentos de inspeção automatizados para detectar deflexões em 3D, bem como monitorar qualquer propagação ou deformação da estrutura da barragem. O projeto exigiu o estabelecimento de marcos locais de referência de pesquisa, a instalação de alvos de inspeção reflexivos na face da barragem e a construção de um abrigo de proteção seguro para a estação motorizada automatizada. Os desafios enfrentados pela equipe do projeto incluíram a obtenção de permissões e aprovações para perfuração e instalação de dispositivos diretamente na barragem, bem como as atividades necessárias de engenharia e construção de uma estrutura dedicada para os equipamentos de inspeção em um local com visibilidade de toda a face da barragem a jusante. Além disso, a topografia íngreme ao redor da barragem só permitia acesso por uma estrada estreita e restrita.

O sistema de monitoramento anterior representava riscos à segurança, exigindo coleta manual de dados demorada, cara e perigosa que abrangia apenas uma parte da barragem. Para reduzir os riscos à segurança do pessoal, a Yuba Water desejava implementar um sistema de monitoramento automatizado mais abrangente e eficiente em termos de custos, eliminando as inspeções manuais. Eles buscaram implementar uma solução integrada de modelagem da realidade e gêmeo digital para coletar e visualizar dados em tempo real remotamente, além de automatizar alertas e relatórios de problemas potenciais e, ao mesmo tempo, garantir o equipamento da estação no local necessário para realizar o monitoramento digital.

## RESUMO DO PROJETO EMPRESA

Yuba Water Agency

## SOLUÇÃO

Inspeção e monitoramento

## LOCALIZAÇÃO

Camptonville, Califórnia, EUA

## OBJETIVOS DO PROJETO

- Aumentar a eficiência operacional e a confiabilidade da New Bullards Bar.
- Implementar um sistema digital automatizado de inspeção e monitoramento da barragem.

## MANUAL DO PROJETO

iTwin Capture, iTwin IoT

## CURIOSIDADES:

- A Yuba Water implementou um sistema digital automatizado de inspeção e monitoramento para entender melhor o desempenho da barragem New Bullards Bar Dam, garantindo operações seguras e confiáveis.
- A Yuba Water colaborou com a empresa Niricson, parte do portfólio da iTwin Ventures, para capturar e processar uma malha tridimensional (3D) da realidade e, em seguida, aproveitou o iTwin IoT para coletar, monitorar e visualizar os dados da barragem e seus componentes no gêmeo digital.
- O projeto entrega uma plataforma baseada em nuvem para rastrear visualmente a estabilidade da estrutura e comunicar de forma eficiente com a equipe para lidar com quaisquer danos potenciais.

## ROI

- A estação total automatizada fornece 1.000 vezes mais pontos de monitoramento de dados por semana e tem maior precisão de dados.



"A digitalização nos permitiu comunicar as necessidades do projeto efetivamente com os membros da nossa equipe e visualizar os dados em tempo real."

– Tim Truong, Chief Dam Safety Engineer, Yuba Water

## ITWIN CAPTURE E ITWIN IOT PARA AUTOMATIZAR O MONITORAMENTO DA BARRAGEM

A Yuba Water colaborou com a empresa Niricson, parte do portfólio da iTwin Ventures, para capturar uma malha tridimensional (3D) da realidade a partir de milhares de imagens capturadas por drones e processá-las no iTwin Capture da Bentley. Em seguida, a Yuba fez o upload do modelo fotorrealista para a plataforma baseada em nuvem, o iTwin IoT da Bentley. Nessa plataforma, o modelo foi associado aos dispositivos de monitoramento para visualizar os dados dos sensores em tempo real. "O software da Bentley foi escolhido devido à sua capacidade de coletar dados monitorados remotamente e automatizar análises e alertas com base em limites predefinidos," disse Truong. "A localização da barragem é bastante remota, portanto, a capacidade de rastrear a estabilidade da estrutura remotamente é muito valiosa."

O gêmeo digital da barragem permite visualizar, analisar e fornecer suporte automatizado para tomada de decisões, além de painéis detalhados e relatórios sobre a integridade estrutural e confiabilidade da barragem. Através do uso do iTwin IoT da Bentley, os dados dos sensores são incorporados ao modelo. Isso permite que a Yuba Water visualize a localização dos sensores em relação ao contexto geoespacial da barragem. Eles podem verificar se os sensores atingiram algum limite de alerta e monitorar a deformação e propagação da estrutura da barragem. Além disso, a equipe agora pode rastrear a direção da deformação usando a estabilidade da inclinação e representar graficamente os dados dos sensores diretamente no gêmeo digital, sem a necessidade de usar vários softwares diferentes. O software permite que a Yuba Water acompanhe eventos, gere alertas oportunos e informe as partes interessadas, tudo em uma única plataforma. Além disso, oferece tranquilidade, pois restringe o acesso à estação total durante a maior parte do tempo em que o monitoramento ao vivo não está ocorrendo.

## GÊMEO DIGITAL OTIMIZA OPERAÇÕES DE BARRAGEM E GARANTE A SEGURANÇA PÚBLICA

"As soluções da Bentley ajudaram a reduzir custos e tempo associados à obtenção de dados do sistema de monitoramento", disse Truong. O sistema legado anterior demorava cerca de uma semana para obter um ponto de dados de um alvo e custava US\$ 5.000 para cada evento de coleta manual de dados. O novo sistema baseado em nuvem pode coletar um ponto de dados de mais de 80 prismas duas vezes por dia e torná-lo imediatamente

acessível aos usuários autorizados, sem custo adicional além da compra do software iTwin. Isso economizou horas todas as semanas e melhorou os fluxos de trabalho e a produtividade, eliminando visitas arriscadas no local. Em comparação com um sistema de monitoramento convencional, a estação total automatizada gêmea digital fornece 1.000 vezes mais pontos de monitoramento de dados por semana e melhorou significativamente a precisão dos dados e a avaliação de riscos.

Além disso, o gêmeo digital permite que a equipe monitore de perto a estrutura, trabalhando para atingir o objetivo final da agência de garantir a segurança pública e proteger o ambiente ao redor. Com o iTwin IoT, a barragem pode ser monitorada de forma mais próxima e rápida durante chuvas fortes e eventos sísmicos. "Para a Yuba Water Agency, não há nada mais importante do que a segurança pública. Investir em uma solução de monitoramento automatizado em tempo real na New Bullards Bar Dam melhora significativamente nossas capacidades de monitoramento e é uma prova de nosso compromisso contínuo com a segurança pública e a resiliência da infraestrutura", disse Truong.



A Yuba Water implementou um sistema de monitoramento digital automatizado para entender melhor o desempenho completo da New Bullards Bar, garantindo operações seguras e confiáveis.