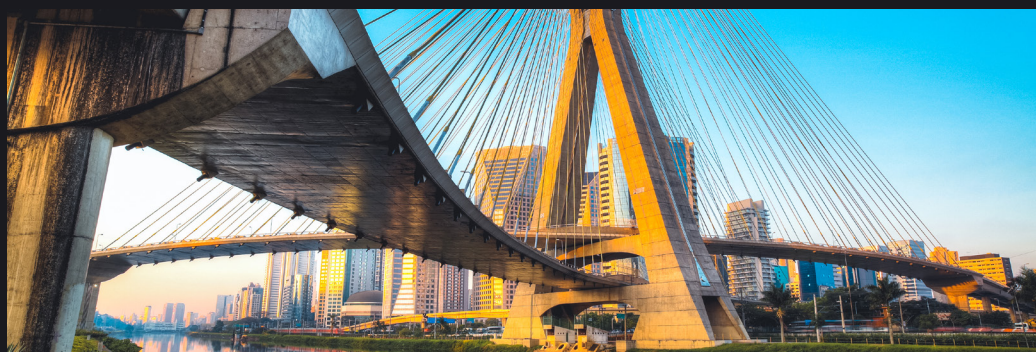




ESTUDO DE CASO

Transformando a gestão da infraestrutura urbana com monitoramento avançado

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Obras
(SIURB) | *Brasil*



Indústria

- Governo e Setor Público

Soluções

- Octave Alto, Octave Alto Enterprise, Octave Alto Data Management, Octave OnCall

Desafios

- Gestão sistematizada da infraestrutura
- Mais de 1.000 obras de arte especiais
- Monitoramento remoto e manutenção preventiva

Resultados

- Detecção antecipada de problemas
- Incidentes evitados e riscos mitigados
- Redução de custos de manutenção emergencial

São Paulo, a maior cidade da América do Sul, é frequentemente chamada de motor econômico do Brasil. A cidade abriga mais de 12 milhões de habitantes e aproximadamente 1.100 projetos de infraestrutura mapeados, incluindo pontes, viadutos, túneis e passarelas.

Muitas dessas estruturas foram construídas nas décadas de 1950 e 1960 e, até que um evento catastrófico ocorresse, a manutenção preventiva não era uma prioridade.

A Secretaria Municipal de Infraestrutura e Obras (SIURB), órgão responsável pela gestão da infraestrutura da cidade, agora realiza monitoramento, inspeção e manutenção com a ajuda das tecnologias da Octave.

A conservação da infraestrutura urbana exige uma abordagem proativa e orientada por tecnologia

Por décadas, São Paulo careceu de uma abordagem sistemática para a manutenção de sua infraestrutura. Após o colapso de um viaduto na Marginal do Rio Pinheiros, a cidade lançou um programa de inspeção e manutenção.

A fase inicial estabeleceu as bases para inspeções sistemáticas e recuperação estrutural. Em cinco anos, mais de 300 projetos de recuperação estrutural foram iniciados ou concluídos, e aproximadamente 1.400 inspeções foram realizadas.

Para continuar avançando, a SIURB contratou a ARC Mobilidade para criar um processo mais orientado por tecnologia para o monitoramento e a manutenção da infraestrutura. A solução incluiu uma ampla gama de tecnologias da Octave.

Como funciona

Levantamentos feitos com drone e scanner a laser RTC360, receptores GNSS e estações totais da Leica, coletam insumos como ortomosaicos e nuvens de pontos para a criação de gêmeos digitais das estruturas na forma de modelos BIM georreferenciados. Esses modelos são enriquecidos com camadas contextuais, como fluxo de tráfego, zoneamento urbano, tipo de solo e redes de utilities para proporcionar uma compreensão holística das estruturas e seus entornos. Quando especializados no Octave Alto Enterprise (anteriormente M.App Enterprise), esses dados ganham vida com os recursos de visualização 3D da

"A nova solução de gestão e consciência situacional baseada na tecnologia da Hexagon transformou a abordagem de São Paulo para a gestão de infraestrutura."

Marcos Monteiro

Secretaria Municipal de Infraestrutura e Obras (SIURB)
Ciudad de São Paulo

plataforma Octave Alto (anteriormente Luciad), fornecendo imagens de alta fidelidade das estruturas e permitindo aos usuários realizar análises espaciais e visualizar todos os tipos de dados geográficos, incluindo modelos BIM em formato .rvt, sem a necessidade de conversão de arquivos. Arquivos como nuvens de pontos, ortomosaicos, modelos BIM e até arquivos de negócio, como documentos PDF, são catalogados e publicados no Octave Alto Data Management (anteriormente ERDAS APOLLO) para facilitar a busca e o gerenciamento de dados.

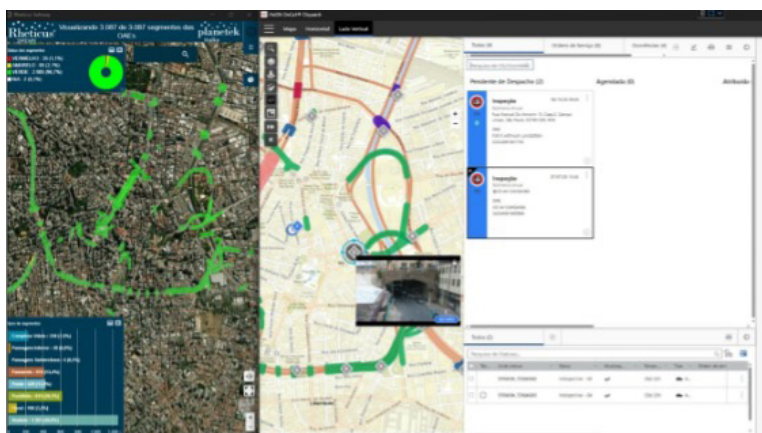
Através do Rethicus Safeway, um software fornecido pela Planetek — parceira de longa data da Octave — imagens de satélite são processadas mensalmente para detectar movimentos do solo, instabilidades e deformações nas superfícies das estruturas e em seus entornos, enquanto câmeras equipadas com análises baseadas em IA monitoram anomalias como rachaduras, corrosão e variações de folga em juntas de dilatação. Validações personalizadas e regras de negócio geram alertas automaticamente no Octave OnCall (anteriormente HxGN OnCall). Após a validação de um alarme, um fluxo de trabalho automatizado aciona um procedimento operacional padrão que permite o envio imediato de serviços ou o agendamento de inspeções. A solução ainda inclui acompanhamento automatizado de notícias e mídias sociais, gerando alertas a partir de palavras-chave que indicam situações relevantes para análise. Todas as tecnologias são integradas em uma Central de Monitoramento equipada com videowall, estações de operação e sala de situação, adaptando as melhores práticas de segurança pública para assegurar a mobilidade da cidade.

As equipes de inspeção em campo desempenham um papel crítico na documentação de anomalias, como armaduras expostas, rachaduras, delaminação, manchas de ferrugem, carbonatação e desagregação do concreto. Com o aplicativo móvel da Octave, essas observações são compiladas em relatórios técnicos, que incluem avaliações estruturais, funcionais e de durabilidade, além de recomendações para reparos e estimativas de custo. Os relatórios também utilizam modelos GeoBIM para localizar com precisão as anomalias dentro das estruturas e são disponibilizados em um portal web, fornecendo a contratantes, gestores e autoridades insights sobre o andamento dos projetos e outros indicadores-chave de desempenho (KPIs).

Quando necessário, equipes de captura de realidade são enviadas para coletar dados georreferenciados detalhados usando drones, scanners terrestres e receptores GNSS. "O uso do GeoBIM permitiu que as equipes de inspeção tivessem uma compreensão mais clara e detalhada das condições estruturais ao visualizar os dados em 3D por meio do nosso portal web personalizado", afirmou Marcos Monteiro, secretário de infraestrutura urbana e obras da Cidade de São Paulo. "Esses modelos não apenas representam a geometria das estruturas, mas também incluem dados abrangentes sobre seus componentes, materiais e contexto espacial, facilitando a identificação de problemas e o planejamento eficaz de reparos."

Resultados Transformadores

São Paulo está colhendo benefícios concretos que superaram as expectativas.

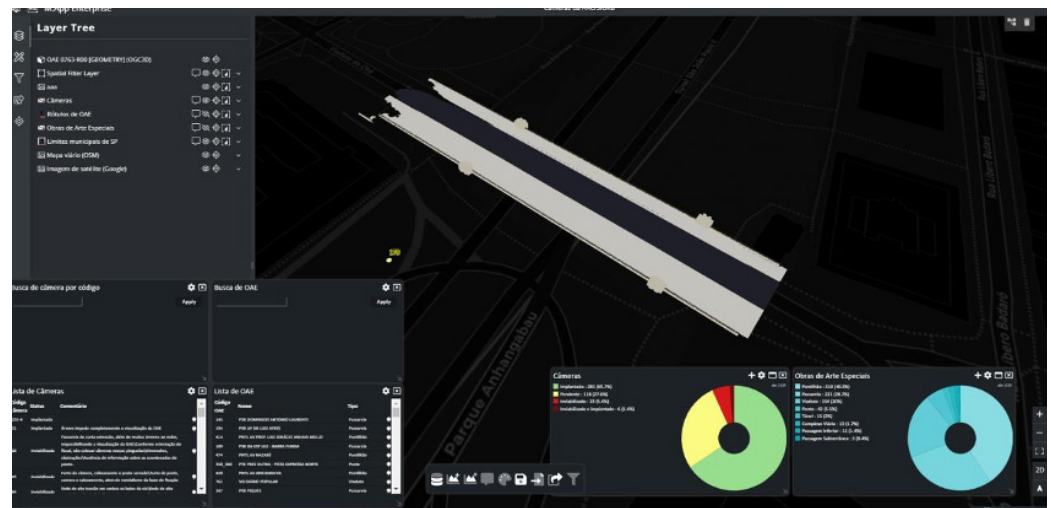


Monitoramento por satélite de estruturas e gestão integrada de ordens de serviço com visão de mapa dentro do OnCall

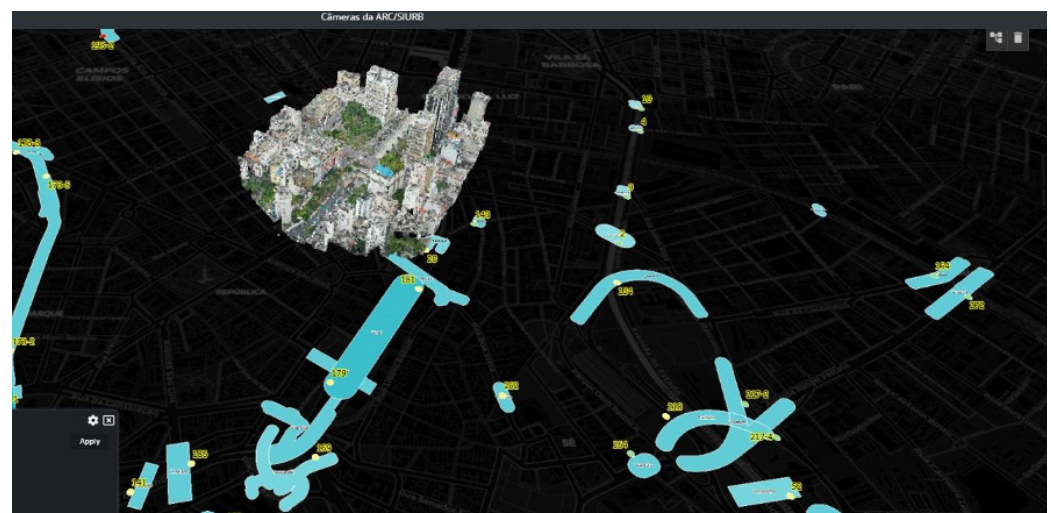
A solução abrangente detecta problemas estruturais em estágios iniciais, permitindo a adoção de medidas preventivas. Incidentes de segurança e falhas catastróficas podem ser evitados, enquanto a vida útil dessas estruturas é prolongada. Ao mesmo tempo, os custos de manutenção emergencial são reduzidos, minimizando os potenciais impactos na economia da cidade.

"A nova solução de gestão e consciência situacional baseada na tecnologia da

Octave transformou a abordagem de São Paulo para a gestão de infraestrutura. Ela não apenas prolonga a vida útil de estruturas críticas, mas também reduz o risco de acidentes, minimiza interrupções no tráfego e garante a conformidade com os padrões técnicos atuais", afirmou Monteiro. "Em última análise, essas melhorias contribuem para uma mobilidade urbana mais segura e confiável."



Representação tridimensional das estruturas no Alto Enterprise com diferentes filtros para apoio às atividades de vistoria.



Nuvem de pontos obtida por varredura a laser, visualizada no Alto Enterprise com recursos 3D da plataforma Alto, utilizada como base para as vistorias e modelagem tridimensional.

About Octave

A Octave é líder em software empresarial, transformando dados em ações decisivas e inteligência em vantagem competitiva. Nosso software resolve e simplifica a complexidade, desde o projeto e a construção até as operações e a proteção de pessoas, propriedades e ativos – para qualquer escopo, em qualquer escala. Há décadas, temos atuado como parceiros de nossos clientes para aprimorar o desempenho, aumentar a eficiência e ampliar os resultados. De instalações industriais a cidades inteiras, as nossas soluções são customizadas para ampliar possibilidades desde os estágios iniciais.