



CASO DE ÉXITO

Transformando la gestión de la infraestructura urbana con monitoreo avanzado

Secretaría Municipal de Infraestructura y Obras (SIURB) | *Brazil*



Industria

- Gobierno y Sector Público

Soluciones

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

Desafíos

- Gestión sistematizada de la infraestructura
- Más de 1.000 infraestructuras
- Monitoreo remoto y mantenimiento preventivo

Resultados

- Detección temprana de problemas
- Incidentes evitados y riesgos mitigados
- Reducción de costos de mantenimiento emergencial

Sao Paulo, la ciudad más grande de América del Sur, a menudo es conocida como el motor económico de Brasil. La ciudad alberga a más de 12 millones de habitantes y cuenta con aproximadamente 1,100 proyectos de infraestructura mapeados, incluidos puentes, viaductos, túneles y pasarelas.

Muchas de estas estructuras fueron construidas en las décadas de 1950 y 1960, y hasta que ocurrió un evento catastrófico, el mantenimiento preventivo no era una prioridad.

La Secretaría Municipal de Infraestructura y Obras (SIURB), la agencia responsable de gestionar la infraestructura de la ciudad, ahora está llevando a cabo monitoreo, inspección y mantenimiento con la ayuda de las tecnologías de Octave.

La conservación de la infraestructura urbana requiere un enfoque proactivo impulsado por I a tecnología

Durante décadas, Sao Paulo careció de un enfoque sistemático para el mantenimiento de su infraestructura. Tras el colapso de un

viaducto en la orilla del río Pinheiros, la ciudad lanzó un programa de inspección y mantenimiento.

La fase inicial sentó las bases para inspecciones sistemáticas y trabajos de recuperación. En un período de cinco años, se iniciaron o completaron más de 300 proyectos de recuperación estructural y se llevaron a cabo aproximadamente 1,400 inspecciones.

Para continuar avanzando, SIURB contrató a ARC Mobilidade para crear un proceso más impulsado por la tecnología para el monitoreo y mantenimiento de la infraestructura. Su solución incluyó una amplia gama de tecnologías de Octave.

Cómo funciona

Levantamientos hechos con drones, escáneres láser Leica RTC360, receptores GNSS y Total Stations para recolectar insumos como ortomosaicos y nubes de puntos para la creación de gemelos digitales de las estructuras en la forma de modelos BIM georeferenciados. Estos modelos se enriquecen con capas contextuales, como el flujo de tráfico, zonificación urbana, tipo de suelo y redes de servicios públicos, proporcionando una comprensión integral de las estructuras y su entorno. Especializados

“La nueva solución de gestión y conciencia situacional basada en la tecnología de Octave ha transformado el enfoque de Sao Paulo hacia la gestión de infraestructuras.”

Marcos Monteiro

Secretario de Infraestructura Urbana y Obras de la Ciudad de Sao Paulo

en Octave Alto Enterprise (anteriormente M.App Enterprise), estos datos cobran vida gracias a las capacidades de visualización en 3D de la plataforma Octave Alto (anteriormente Luciad), brindando imágenes de alta fidelidad que permiten a los usuarios realizar análisis espaciales y visualizar todo tipo de datos geoespaciales, incluso modelos BIM en formato .rvt sin necesidad de conversión de archivos.

Desde nubes de puntos, ortomosaicos y modelos BIM hasta archivos PDFs son catalogados y publicados utilizando Octave Alto Data Management (anteriormente ERDAS APOLLO), facilitando la búsqueda y gestión de datos.

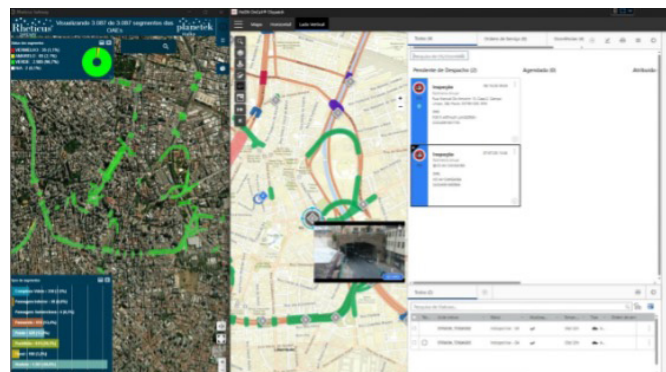
Con el software Rheticus Safeway de Planetek, socio de Octave, las imágenes satelitales se procesan mensualmente para detectar movimientos del terreno, inestabilidades y deformidades en las superficies de las estructuras y en su entorno, mientras que cámaras equipadas con inteligencia artificial monitorean anomalías como grietas, corrosión y variaciones en los espacios de juntas de expansión. Validaciones personalizadas y reglas de negocio generan alertas automáticamente en Octave OnCall (anteriormente HxGN OnCall). Tras la validación de una alarma, un flujo de trabajo automatizado activa un procedimiento operativo estándar que permite el envío inmediato de servicios o la programación de inspecciones. La solución también incluye la monitorización automatizada de noticias y redes sociales, generando alertas basadas en palabras clave que indican situaciones relevantes para el análisis. Todas las tecnologías están integradas en un Centro de Monitoreo equipado con un videowall, estaciones operativas y una sala de crisis, adaptando las mejores prácticas en seguridad pública para garantizar la movilidad de la ciudad.

Los equipos de inspección de campo juegan un papel fundamental en la documentación de anomalías, como barras de refuerzo expuestas, grietas, delaminación, manchas de óxido, carbonatación y desintegración del concreto. Con la aplicación móvil de Octave, estas observaciones se recopilan en informes técnicos que incluyen evaluaciones estructurales, funcionales y de durabilidad, junto con recomendaciones para la remediación y estimaciones de costos. Los informes también aprovechan los modelos GeoBIM para localizar con precisión las anomalías dentro de las estructuras y se ponen a disposición en un portal web, proporcionando a contratistas, gestores y autoridades información sobre la finalización de proyectos y otros indicadores clave de rendimiento (KPIs).

Cuando es necesario, los equipos de captura de realidad son enviados para recopilar datos georreferenciados detallados utilizando drones, escáneres terrestres y receptores GNSS. “El uso de GeoBIM permitió a los equipos de inspección obtener una comprensión más clara y detallada de las condiciones estructurales al visualizar los datos en 3D a través de nuestro portal web personalizado”, dijo Marcos Monteiro, secretario de infraestructura urbana y obras de la Ciudad de Sao Paulo. “Estos modelos no solo representan la geometría de las estructuras, sino que también incluyen datos detallados sobre sus componentes, materiales y contexto espacial, lo que facilita identificar problemas y planificar reparaciones de manera eficaz”

Resultados transformadores

Sao Paulo está reconociendo beneficios tangibles que superaron las expectativas. La solución integral detecta problemas estructurales en etapas tempranas, lo que

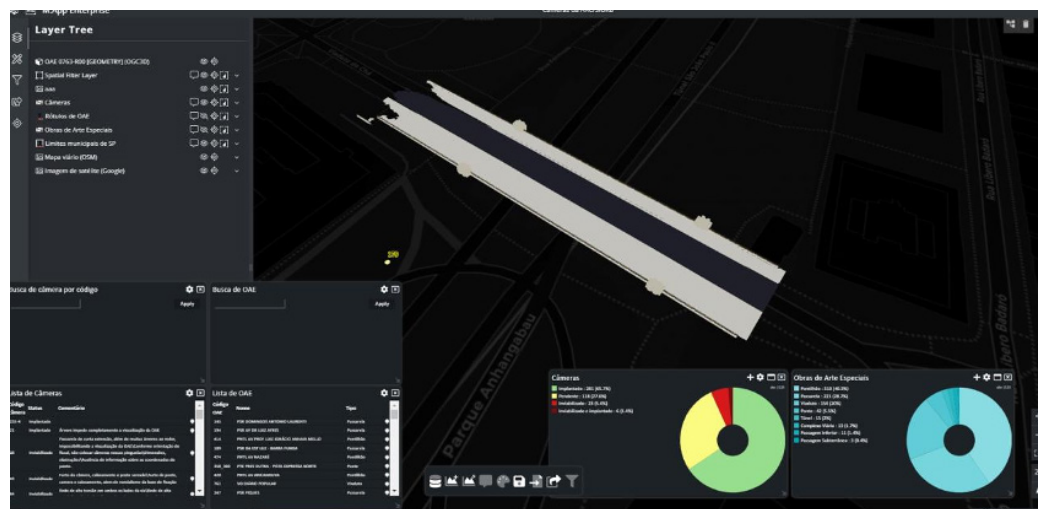


Monitoreo satelital de estructuras y gestión integral de órdenes de servicio con vistas basadas en mapas en OnCall

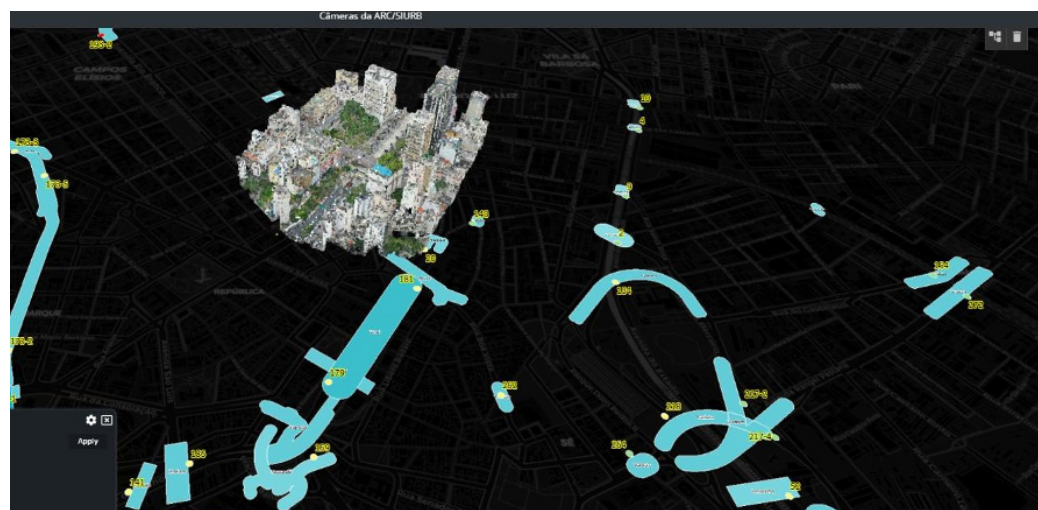
permite tomar medidas preventivas. Se pueden evitar incidentes de seguridad y fallos catastróficos, y se extiende la vida útil de estas estructuras. Al mismo tiempo, se reducen los costos de mantenimiento de emergencia, minimizando los posibles impactos en la economía de la ciudad.

“La nueva solución de gestión y conciencia situacional basada en la tecnología de Octave ha transformado el enfoque

de Sao Paulo hacia la gestión de infraestructuras. No solo extiende la vida útil de las estructuras críticas, sino que también reduce el riesgo de accidentes, minimiza las interrupciones del tráfico y asegura el cumplimiento de las normas técnicas actuales”, dijo Monteiro. “En última instancia, estas mejoras contribuyen a una movilidad urbana más segura y confiable”.



Representación tridimensional de estructuras con diferentes filtros en Alto Enterprise para apoyar las actividades de inspección.



Nube de puntos obtenida mediante escaneo láser, visualizada en Alto Enterprise con capacidades 3D de la plataforma Luciad, utilizada como base para inspecciones y modelaje tridimensional.

About Octave

Octave es líder en software empresarial, transformando datos en acciones decisivas e inteligencia en ventaja competitiva. Nuestro software resuelve y simplifica la complejidad, desde el diseño y la construcción hasta las operaciones y la protección de personas, propiedades y activos, sin importar el alcance o la escala. Durante décadas, nos hemos asociado con nuestros clientes para mejorar el rendimiento, aumentar la eficiencia y potenciar los resultados. Desde instalaciones industriales hasta ciudades completas, nuestras soluciones se personalizan para ampliar las posibilidades desde las etapas iniciales.