

## Traceable Construction™

Ecosistema da FARO para Informações de Ciclo de Vida de Construções



**CONSTRUCTION BIM**  
Informed Lifecycle

**PÁGINA 2-3**  
O que é Modelagem de Informações  
para Construção (BIM)?

**PÁGINA 4-5**  
Setores e  
Aplicações

**PÁGINA 8-9**  
Soluções para  
Arquitetura



## O que é Modelagem de Informações para Construção (BIM)?

Embora muitos pensem em BIM como um modelo em 3D de uma construção, ela é melhor definida como o processo de criação de modelos de informações para construção ou conjuntos de dados usados desde a concepção do projeto, passando pela operação, até a reutilização e a demolição.

Considerando essa abordagem, as vantagens de trabalhar dessa maneira são:

- Muito mais setores de área construída (por exemplo, infraestrutura linear e design de contornos),
- Maior alcance (o processo não é usado apenas para design).

Portanto, os clientes podem especificar as informações necessárias durante todo o processo de design e construção, além daquelas para operar o ativo durante seu ciclo de vida.

Normalmente, essas informações são fornecidas por meio de documentos (como relatórios escritos), modelos gráficos (como desenhos, dados do Sistema de Informações Geográficas e modelos) e informações não gráficas (como dados, planilhas e cálculos). O conjunto de dados combinados de um projeto será formado por contribuições de vários designers, construtores, fabricantes de produtos, operadores de ativos e gerentes de instalações, para alcançar sua integralidade ao longo da vida útil do ativo como uma representação virtual.

Esta publicação revela a contribuição da FARO para esse processo mais abrangente em diversas etapas ao longo da divulgação do conceito de Construção Rastreável. Trata-se do ecossistema de produtos e soluções oferecidos pela FARO para otimizar as vantagens dos dados medidos em todas as várias etapas.

Os benefícios da coleta por detecção e medição de distância por luz (LIDAR) e por laser digital são amplamente reconhecidos durante as etapas iniciais de avaliação e preparação, e também de design, especialmente em um processo de modelagem de informações para construção. Além disso, o uso de coleta digital é cada vez mais comum em canteiros

de obra e oferece ainda mais benefícios, como mais precisão, menos retrabalho, além de melhor planejamento e coordenação.

As soluções da FARO oferecem muito mais do que um hardware de medição. É hora de começar a ver a FARO como uma empresa com foco em arquitetura, engenharia e construção, e que fornece soluções completas para integração de dados e medições de topografia a procedimentos existentes. O projeto torna-se realidade por meio de digitalização do ambiente físico da construção e de documentação completa, validada e com qualidade comprovada.

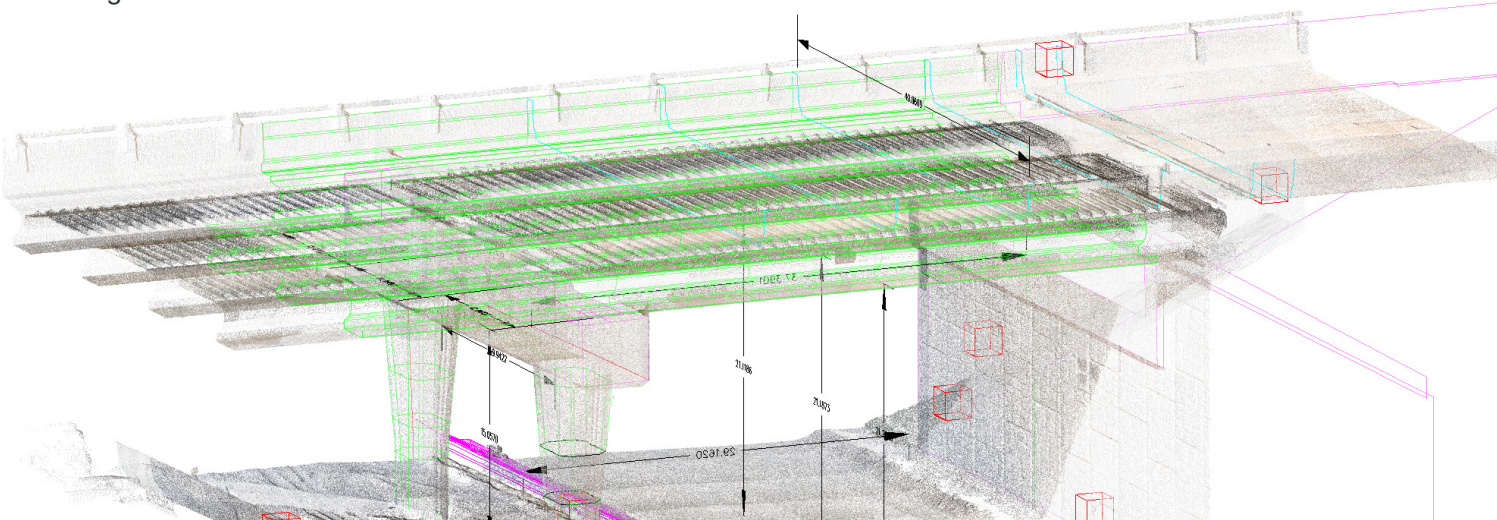
O conceito de Construção Rastreável irá amadurecer e evoluir ao longo dos próximos anos, com novos produtos e ferramentas para clientes (aqueles que compram hardware e/ou software) e para usuários dos dados de análises ou medições resultantes.

As soluções da FARO garantem qualidade e confiança no projeto por agregarem valor quando os dados do ambiente físico são necessários ou correspondem ao design ou à construção.

A FARO integra produtos e soluções (e os dados gerados por eles) ao ciclo de vida do ativo/da construção. Com isso, os profissionais do setor podem verificar as tarefas que podem ser realizadas, os produtos que podem ser usados, os dados a serem criados e como eles serão usados.

Sabemos que muitos projetos ainda se concentram em aspectos de design e construção de modelagem de informações para construção, principalmente por meio de coordenação e criação de modelos em 3D para, assim, criar desenhos em 2D. Embora isso seja animador, os ganhos reais são resultado de dados de criação de modelos de informações.

Mesmo que o conceito de Construção Rastreável identifique e associe o portfólio de produtos da FARO que já auxiliam milhares de pessoas, o desenvolvimento futuro de novos produtos ajudará as partes interessadas a suprir a necessidade de dados de topografia medidos em seus projetos em todas as etapas.





# Introdução



## Coleta no Local

As características do local são coletadas com rapidez, precisão e facilidade usando o hardware da FARO. Em um processo de modelagem de informações para construção, é essencial saber por onde começar ou o que já foi construído.



## Design e Modelo As-Built

As soluções de software da FARO permitem uma avaliação eficiente dos dados de medição em 3D gerados por diferentes tipos de sensor. Esses dados ajudam na conversão de modelos em 3D para uso posterior em etapas de pós-produção. As soluções são compatíveis com as melhores ferramentas de software de design do setor para fluxos de trabalho simples e intuitivos.



## Layout de Design

As soluções de software e hardware da FARO, juntas, permitem a exibição de objetos desenhados ou modelados no ambiente físico. Elas permitem definir a posição dos componentes e dos pontos de instalação, auxiliam na pré-fabricação e demarcam a geometria de desenho assistido por computador no ambiente físico.



## Controle de Qualidade

Os fluxos de trabalho da FARO comparam os dados de medição em 3D e em desenho assistido por computador e identificam desvios. Os desvios são exibidos em uma imagem simples ou resultados de cálculos. Os desvios da construção podem ser corrigidos no local ou servir de base para planejamento futuro.



## Compartilhamento e Conexão de Dados

As soluções da FARO integram dados de diferentes métodos de medição usados em topografia. Elas são compatíveis com formatos de arquivo padrão e facilitam o compartilhamento de dados. As soluções em nuvem da FARO permitem o compartilhamento seguro e global de modelos e dados em 3D, além de permitir o trabalho colaborativo em tempo real.





## Topografia

Hoje, os topógrafos costumam entregar seus trabalhos em formato digital. Com a redução nos custos de hardware e o aumento da demanda por requisitos mais detalhados do setor, os topógrafos podem agregar mais valor aos seus clientes. Os topógrafos que usam fluxos de trabalho de digitalização a laser apresentam grande economia de tempo na topografia inicial, menor risco à saúde e segurança por meio de uma redução geral do tempo no local e menos visitas ao local para coletar informações adicionais ou incompletas. Além disso, a busca por resultados de modelagem de informações para construção em 3D tem aumentado à medida que os topógrafos contribuem para a melhoria da documentação de condições existentes.



## Arquitetura

Os arquitetos são muito beneficiados ao trabalhar com um processo de modelagem de informações para construção, pois são capazes de padronizar a entrega de informações (de acordo com padrões internacionais). Seja uma pequena Sociedade de Engenheiros de Produção (SME) ou uma organização multinacional, as empresas têm muito mais tempo para o processo de design e para se concentrar nos resultados, e não nos documentos. O uso de um software de modelagem de informações para construção simplifica o trabalho das equipes e garante uma documentação melhor coordenada, com muito mais rapidez do que os métodos tradicionais. A coleta inicial de dados de um local (seja um levantamento topográfico ou topografia de uma construção para renovação ou recondição) com digitalização a laser gera um conjunto de dados que apresenta muito mais informações do que uma topografia tradicional em 2D. É possível perceber a eficiência de design alcançada.



## Engenharia Industrial e Arquitetônica Mecânica, Elétrica e Hidráulica (MEP), Estrutura e Sanitária

Os engenheiros arquitetônicos são tão beneficiados pela modelagem de informações para construção e pela digitalização a laser quanto os arquitetos. Como equipe, eles estão sob uma pressão comercial cada vez maior para que forneçam soluções ambientais de construção em um mundo ágil e em constante evolução. A adoção de novos processos baseados em novas tecnologias de hardware e software permite a criação eficiente do conjunto de dados de modelagem de informações para construção, representando a estrutura da construção. Modelos de coordenação e design espacial também podem ser usados para análise estrutural. Os dados de topografia são o ponto de partida, garantindo que os engenheiros usem os dados corretos do local para a tomada de decisões de design. O uso de todos os dados relevantes nas fases de design e detalhamento reduz os riscos de falhas, como divergências detectadas no local.



## Engenharia Civil e de Infraestrutura

Os engenheiros civis e de infraestrutura costumam trabalhar com grandes conjuntos de dados, com requisitos complexos, que têm ampla interação com o meio ambiente e, às vezes, ultrapassam as fronteiras de vários proprietários. O gerenciamento das informações é fundamental. Sendo assim, a modelagem de informações para construção para o setor de engenharia civil ou de infraestrutura é a mesma das construções, mas as ferramentas podem ser distintas. O uso de soluções avançadas e precisas de medição em 3D em projetos de infraestrutura já é rotineiro. Seja para o cálculo do volume de estruturas, para o registro de seções transversais de vias ou para a extração de topografia geográfica completa, a FARO fornece ferramentas de software extremamente abrangentes para avaliação dos dados de nuvens de pontos de topografia, por engenheiros civis ou topógrafos.





# Setores e Aplicações



## Construção, Garantia de Qualidade/Controle de Qualidade

A digitalização a laser oferece uma maneira de aumentar a eficiência e reduzir o desperdício. A atualização dos dados de design com informações digitalizadas do local permitem compilar a documentação final de entrega para atender aos rigorosos requisitos atuais. Como uma tarefa identificada por ser capaz de proporcionar altos ganhos de eficiência em termos de custos, os clientes solicitam cada vez mais que a construção seja a representação exata da documentação as-designed e que tenha um desempenho conforme o projeto em termos de engenharia. A digitalização a laser faz parte desse processo de verificação ao garantir a inspeção da construção quanto à precisão dos dados de geometria de todo o processo, ou até mesmo antes da etapa de acabamento interno.



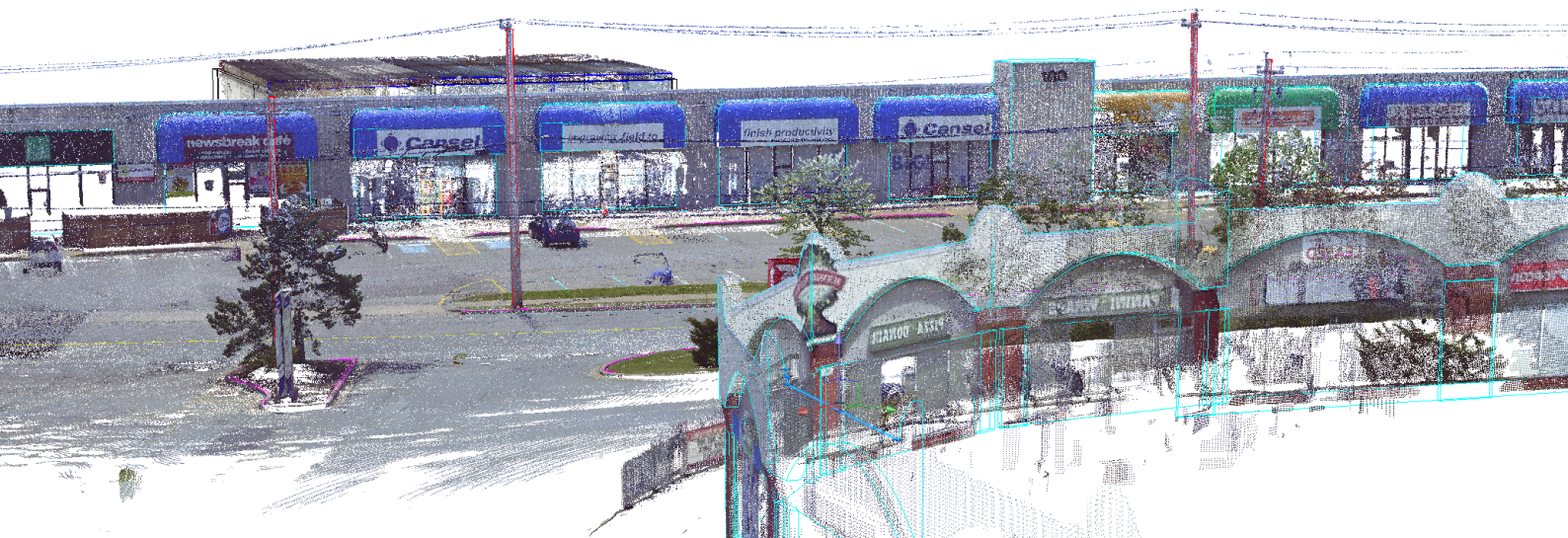
## Preservação Histórica

Construções históricas são um tesouro da humanidade. Portanto, é importante preservar a documentação precisa e completa de cada uma delas. Com a modelagem de informações para construção como um processo, é possível registrar esses dados de forma estruturada. A digitalização a laser em 3D mostrou ser o melhor método de medição para documentação de construções históricas, túmulos, esculturas ou cavernas. Dados de objetos complexos são rapidamente coletados, compartilhados online e podem ser usados para aplicações mais avançadas, como a criação de modelos em 3D ou tours virtuais. As informações podem ser vinculadas ao conjunto de dados para informar a idade e a condição do objeto, além de usadas para uma tomada de decisão sobre preservação futura.



## Gerenciamento de Instalações

Considerando os custos operacionais de ativos construídos, que costumam representar cerca de 95% do custo total após mais de 30 anos, é possível perceber que o gerenciamento de informações desempenha um papel muito importante em um empreendimento; a forma como o ativo é operado, mantido e reparado é um fator determinante nas considerações financeiras. Os dados obtidos em 3D representam um valioso auxílio para os gerentes de instalações e operações, desde o gerenciamento do sistema técnico até a gestão de patrimônio. Com o uso de um conjunto de dados de modelagem de informações para construção migrado para um modelo de informações de ativos, o cliente pode ver o impacto das decisões de design nos custos operacionais e os efeitos financeiros a longo prazo gerados pelas decisões operacionais.







## Topógrafos Apontam uma Eficiência Cinco Vezes Maior

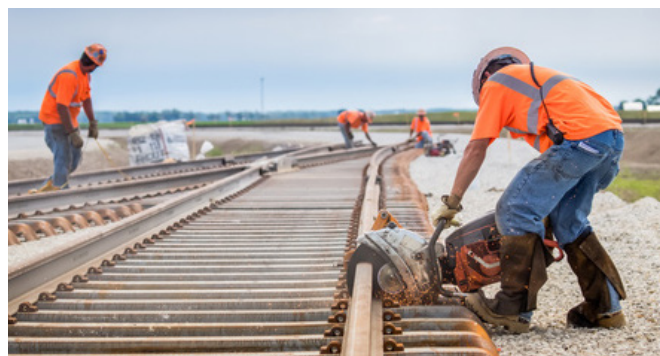
Cada vez mais, os topógrafos buscam novas tecnologias para entregar serviços e produtos que os clientes esperam atualmente. Após selecionar o método adequado de medição, o topógrafo pode se beneficiar de várias formas. As melhorias em hardware e software dos últimos anos reduziram o custo de compra de um scanner e o tempo necessário para realizar digitalizações no local. Agora, os topógrafos podem coletar mais informações com mais rapidez e precisão do que nunca. Nesse sentido, muitos topógrafos reconhecem rapidamente os benefícios em relação a tempo, qualidade, segurança e custo.

O FARO Focus Laser Scanner ainda reduz o tempo de trabalho no escritório. O registro no local com o FARO SCENE permite processar, alinhar, registrar e enviar (por conexão sem fio) os dados digitalizados em 3D diretamente para um dispositivo móvel ou PC, no local e em tempo real.

Hoje, os topógrafos desafiam os fornecedores de software a criar ferramentas capazes de acompanhar o ritmo da coleta de dados para reduzir o tempo

necessário para converter os dados em produtos finais modelados ou formalmente desenhados.

O software da FARO permite a extração e a conversão de dados de nuvens de pontos em resultados finais por meio de um processo mais rápido do que nunca. Com a tecnologia que usa algoritmos de reconhecimento de objetos da FARO, o software é capaz de criar desenhos, imagens, modelos de esboço ou arquivos de modelagem de informações para construção de forma semiautomática e em uma fração do tempo exigido pelos métodos tradicionais.







Além disso, o software também destaca as partes em que os modelos em 3D não estão em conformidade com as especificações, demonstrando um dos aspectos mais importantes da conversão para outros resultados. Atualmente, os dados da digitalização são SEMPRE mais precisos e completos do que um modelo aproximado, independentemente do software usado.

Os benefícios são evidentes em comparação com os métodos tradicionais, sendo que alguns demonstraram eficiência geral quintuplicada, e esse é apenas o começo

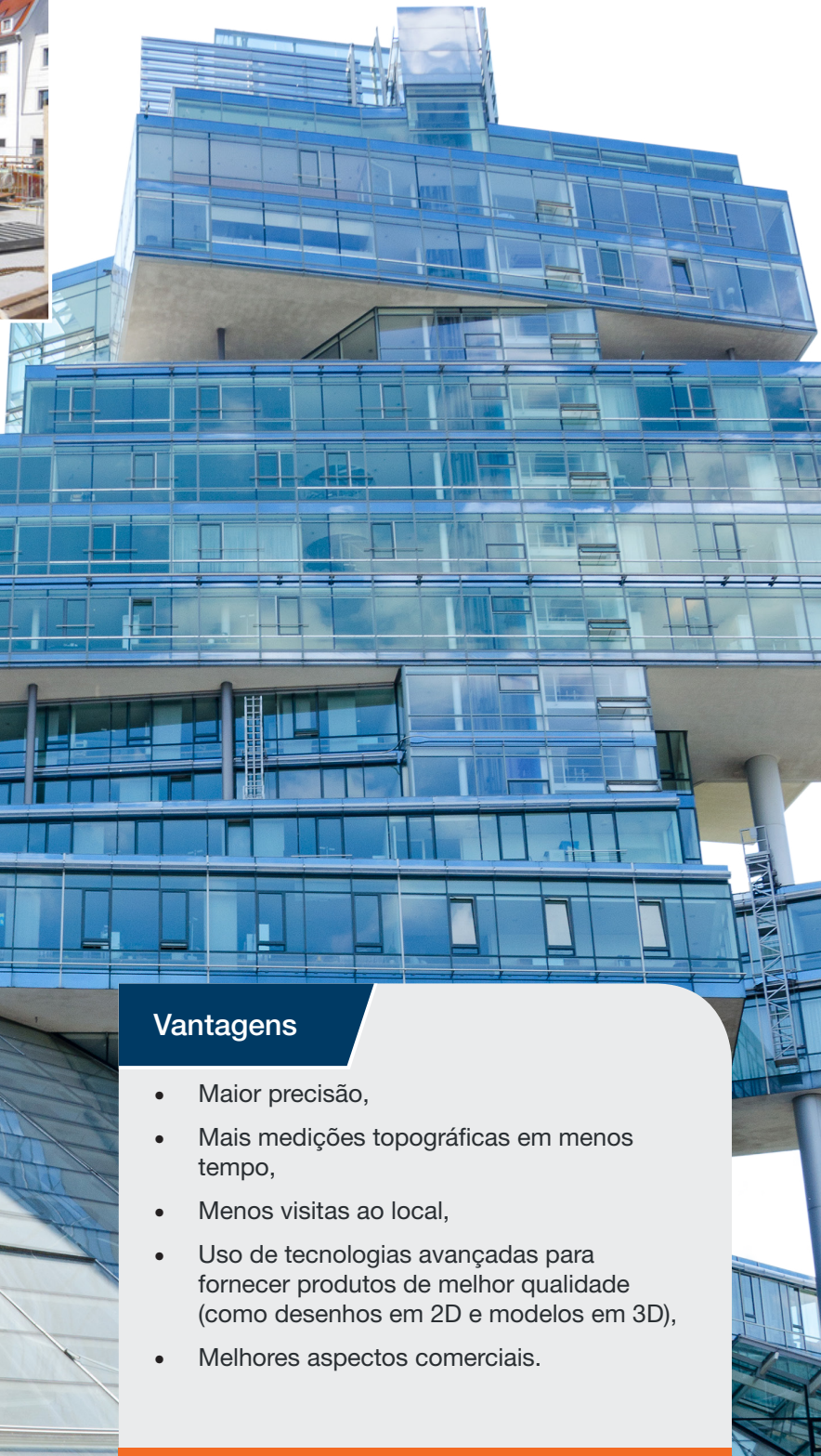
de uma série de benefícios gerados pelo processo de modelagem de informações para construção.

## Ferramentas

Hardware: FARO Focus Laser Scanner | FARO Tracer Projector | Drone STORMBEE

Software: FARO SCENE | FARO SCENE WebShare Cloud | Produtos FARO As-Built | FARO BuildIT Construction

*“O tempo de processamento no escritório é bastante reduzido... ele representa a maior parte do trabalho, mas novas ferramentas permitem um processo muito mais eficiente.”*



## Vantagens

- Maior precisão,
- Mais medições topográficas em menos tempo,
- Menos visitas ao local,
- Uso de tecnologias avançadas para fornecer produtos de melhor qualidade (como desenhos em 2D e modelos em 3D),
- Melhores aspectos comerciais.





## Visão Mais Abrangente do Local



Os arquitetos precisam conhecer os aspectos dimensionais de uma área ou construção em seu contexto local. Antes, os dados de topografia de elevações, seções e planos em 2D não incluíam muitos aspectos relacionados à aparência de um local.

Em alguns casos, a coleta de dados de topografia significava o agrupamento de arquivos incompletos ou imprecisos com digitalização posterior, gerando riscos desde o início. Para reduzir os riscos, a FARO oferece

vários fluxos de trabalho completos, desde a coleta dos dados das condições existentes até sua representação por modelagem de informações para construção e por desenho assistido por computador, sempre com a eficiência e a precisão em primeiro lugar.

Os dados das digitalizações são disponibilizados muito mais rapidamente do que usando os métodos tradicionais. Assim, os arquitetos começam o design mais cedo e com informações mais confiáveis. Além disso, os dados das digitalizações fornecidos como nuvens de pontos coloridos podem ser exibidos e avaliados em um navegador da Web graças aos serviços em nuvem da FARO ou em um dispositivo







de realidade virtual usando o software FARO SCENE. Dessa forma, as partes interessadas podem visualizar, questionar e comentar sobre diversos aspectos do local, comprovando o valor extraordinário das ferramentas de comunicação.

Assim, os dados de nuvens de pontos podem ser consultados diretamente nas ferramentas de criação de modelagem de informações para construção para aplicações em design. Em alguns casos, a manipulação e a modelagem são assistidas por complementos da FARO, que aprimoram o software padrão no fluxo de trabalho de digitalização para modelagem de informações para construção. Isso é útil principalmente ao modelar características do local, pois a precisão é mantida durante todo o processo. Para propostas de construções adjacentes ou dentro de estruturas existentes, os designers podem tomar decisões com base em mais informações.

Em um processo de modelagem de informações para construção, os modelos podem ser facilmente usados em ferramentas de comunicação mais avançadas, como impressão em 3D e realidade virtual, aumentada ou mista. Os modelos arquitetônicos são usados para exibir as condições existentes, a demolição necessária e o esquema proposto de uma forma compreensível até mesmo para leigos. Além disso, o resultado do desenho é criado em prazos e com medições de qualidade que os métodos tradicionais não são capazes de garantir.



## Ferramentas

Hardware: FARO Focus Laser Scanner | FARO ScanPlan | Drone STORMBEE

Software: FARO SCENE | FARO SCENE Webshare Cloud | Software FARO As-Built

*“Uma visão melhor do local é proporcionada aos arquitetos, não só em relação a espaço, mas também aparência do ambiente local.”*

## Vantagens

- Visão muito melhor do local do projeto,
- Acesso mais rápido a grande volume de dados de topografia,
- Dados valiosos de topografia são coletados,
- Decisões confiáveis,
- Formatos compartilhados com facilidade,
- Melhores oportunidades de comunicação (como baseada na Web, impressoras em 3D, realidade virtual, aumentada ou mista).









## Coleta, Processamento e Conversão de Dados de Geometria Complexa com Mais Rapidez

As soluções da FARO para engenheiros arquitetonicos que trabalham com processo de modelagem de informações para construção começam por aquelas destinadas a arquitetos e são desenvolvidas com base nelas. Com dados de nuvens de pontos que podem ser visualizados por toda a equipe por meio de aplicações e serviços em nuvem da FARO, e que estão disponíveis para uso no software de gerenciamento de modelagem de informações para construção, cada disciplina do design pode adotar uma posição inicial, completa e precisa.

Os engenheiros responsáveis pelos sistemas de coordenadas, e pela definição dos pontos de um local, podem usar os dados de localização de GPS armazenados em nuvens de pontos. Isso é possível por meio de ferramentas de criação de modelos de informações para construção a fim de garantir que os modelos sejam criados na mesma localização virtual. O complemento de software específico para modelagem de informações para construção e instalações da FARO simplifica e otimiza esse processo, garantindo a viabilidade de exercícios de coordenação de design e fornecendo resultados corretos.

Com um processo de modelagem de informações para construção, os engenheiros que trabalham com áreas de estrutura, mecânica, elétrica e hidráulica precisam de medições topográficas rápidas, precisas e econômicas de sistemas de instalações que, muitas vezes, são altamente complexos, baseando-se em elementos estruturais.

Os FARO Laser Scanners medem componentes (como dutos, vigas de aço e paredes de fábricas, com rapidez

uma base digital ideal para posterior processamento no software de modelagem de informações para construção de sua escolha.

As ferramentas semiautomáticas de reconhecimento de objetos para extração de componentes no software da FARO garantem uma conversão eficiente dos dados digitalizados. As aplicações e modelagens a seguir podem ser implementadas com rapidez:

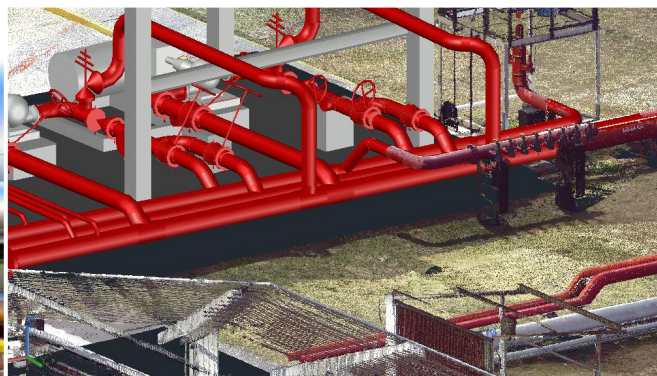
- Documentação de dutos (como tubulações, flanges e pontos de conexão);
- Modelagem de estruturas em concreto, madeira e aço;
- Modelagem de tubulações, dutos e bandejas para cabos;
- Análise de deformação e cálculo de volume de tanques e caldeiras;
- Verificação "as-built" com base na geometria do design;
- Criação de listas de peças para fabricação futura.

### Ferramentas

Hardware: FARO Focus Laser Scanner | FARO ScanPlan | FARO Tracer Projector | Drone STORMBEE

Software: FARO SCENE | FARO SCENE Webshare Cloud | Produtos FARO As-Built | FARO BuildIT Construction

*"A coleta de dados de tubulações e estruturas complexas nunca foi tão eficiente. A combinação de hardware e software da FARO é incomparável."*



### Vantagens

- Visão muito melhor do local do projeto;
- Informações topográficas totalmente em 3D, em vez de suposições e dados limitados em 2D;
- A modelagem com dados de digitalização garante menos ambiguidade;
- As soluções de software permitem a fácil conversão de nuvens de pontos para conjuntos de dados de modelagem de informações para construção.

e precisão) que pode gerar até um milhão de pontos mensuráveis em 3D por segundo, e fornecem uma imagem espacial completa, até mesmo em condições desfavoráveis de iluminação.

Com o hardware FARO Laser Scanner e o software FARO SCENE, é possível realizar o registro de nuvens de pontos no local e em tempo real, o que economiza ainda mais tempo. O projeto todo digitalizado forma





## Medição Precisa de Grandes Áreas em Pouco Tempo

A medição de objetos no setor de engenharia civil e de infraestrutura exige muito das tecnologias avançadas de medição em 3D. Além da detecção de objetos, normalmente em áreas de difícil acesso, a medição costuma ser realizada em condições climáticas desfavoráveis.

As soluções de digitalização a laser da FARO oferecem coleta precisa, rápida e confiável de dados para ajudar a enfrentar esses desafios. Com o uso das soluções mais recentes de hardware e software da FARO, as tarefas topográficas a seguir são otimizadas e aceleradas:

- Criação de planos de elevação e localização,
- Levantamento topográfico,
- Medições de controle e deformação,
- Medições de rastreamento e perfil de fluxo,
- Medições de cabos e objetos de alta tensão.

Os FARO Laser Scanners com longo alcance e funcionalidade integrada de GPS permitem a medição de grandes estruturas sem a necessidade de operadores e equipamentos em locais precários.

Com o software de avaliação as-built e registro da FARO, após a coleta de dados, é possível extrair dados de forma rápida e eficiente para aplicações em engenharia e design. Além da digitalização de topografia e do cálculo de volume de estoques, os engenheiros podem criar perfis longitudinais, seções transversais de vias e modelos de pontes, além de analisar a superfície de terrenos.







## Mapeamento Móvel

A versatilidade dos scanners da FARO permite ainda a montagem de cabeça para baixo em várias soluções portáteis (como veículos rodoviários, drones, trens e braços robóticos). Os dados de GPS do scanner são complementados por dados do sensor de movimento de rotação, passo e velocidade que anula a movimentação, usando cálculos integrados, e permite uma medição precisa com referência geográfica.

O software também tem um papel importante e permite a conversão instantânea de sistemas de coordenadas, a extração automatizada de características que reconhece o terreno/superfícies e desenhos (como marcações de rodovias) e, até mesmo, a classificação de objetos identificados para permitir associação a outras fontes de dados, como conjuntos de dados do Sistema de Informações Geográficas (SIG). É uma abordagem legítima de modelagem de informações para construção.

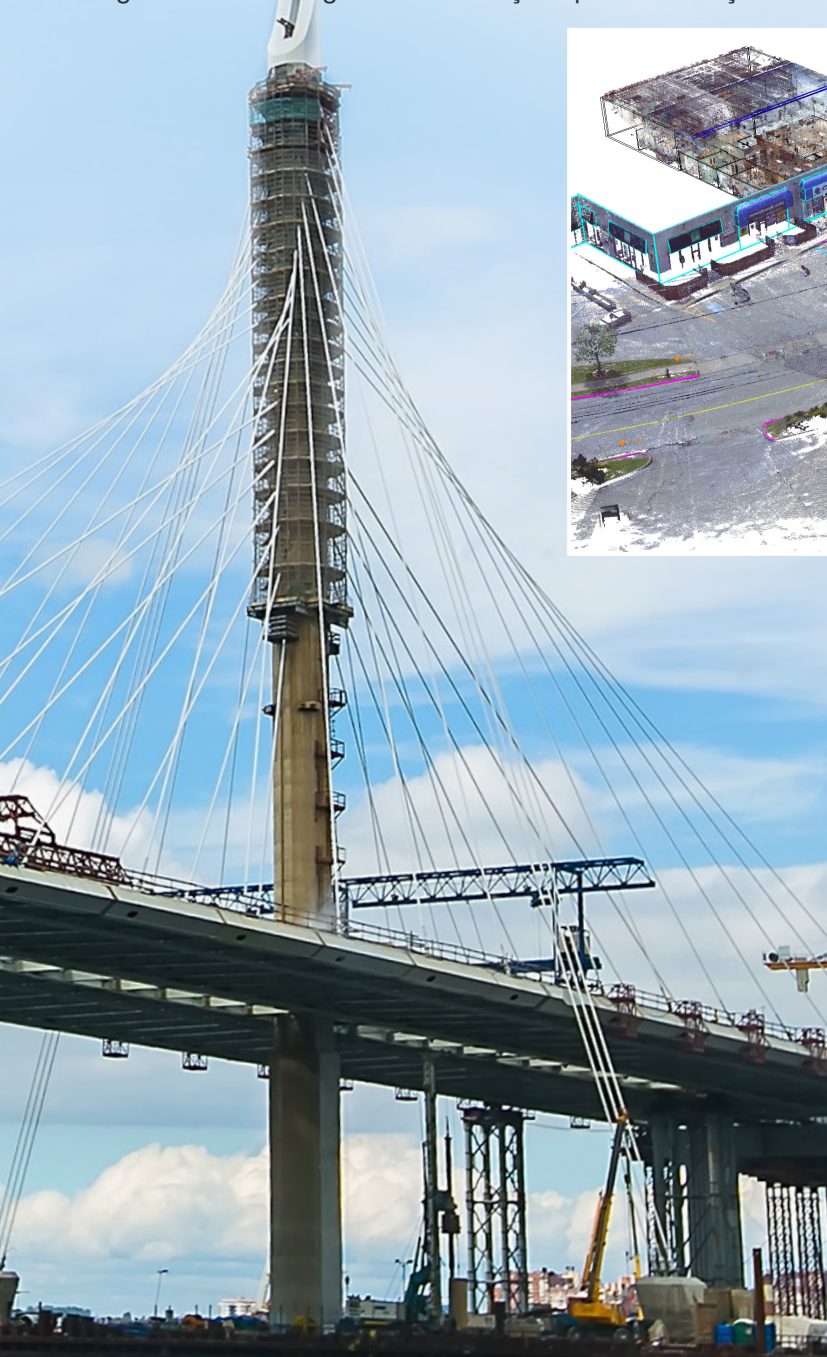
Com uma combinação altamente eficaz de soluções existentes, a precisão e a veracidade dos dados de topografia são garantidas.

### Ferramentas

Hardware: FARO Focus Laser Scanner | FARO Road-Scanner C | Drone STORMBEE

Software: FARO SCENE | Produtos FARO As-Built | FARO BuildIT Construction | FARO SCENE Webshare Cloud

*"Soluções como essa permitem que extensões de terra e infraestruturas rodoviárias e ferroviárias sejam medidas, ou que movimentos precisos sejam monitorados com segurança e rapidez."*



### Vantagens

- Coleta de dados de grandes áreas de infraestrutura com rapidez;
- Conjuntos de dados maiores e mais complexos são coletados e podem ser usados para design e operação;
- Capacidade de vincular e compartilhar dados precisos com várias partes interessadas;
- Exibição unificada dos aspectos de construção (verticais) e de infraestrutura (horizontais) de projetos.









## Melhoria da Qualidade da Construção e Redução de Retrabalho

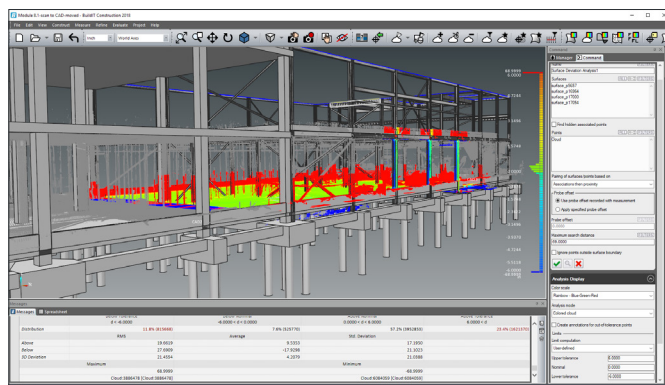
Hoje, a documentação completa, eficiente e precisa dos projetos de construção é fundamental. Os levantamentos topográficos necessários em qualquer projeto podem ser rapidamente realizados em várias etapas do processo de construção, agregando valor ao processo de entrega e ao conjunto de dados as-built.

No contexto de planejamento da construção, os FARO Laser Scanners compactos auxiliam engenheiros e gerentes de obras no local da construção. Em apenas alguns minutos, o scanner coleta dados do canteiro de obra de forma completa e precisa. Os dados obtidos em 3D podem ser usados para planejar programas em 4D, bem como determinar os volumes e as massas de escavações para usos relacionados em 5D (custos).

O uso da digitalização a laser na supervisão da construção é ainda mais valioso. O monitoramento do progresso da construção é garantido pelo registro rápido do trabalho de construção. Os dados coletados, além de auxiliarem no posicionamento preciso de moldes em concreto e colunas de construções em aço, por exemplo, servem para controlar a obra e registrar o progresso, danos estruturais e conformidade de saúde e segurança, entre outros. Também é possível reduzir o alto risco de erros, que é decorrente principalmente de incertezas na construção.

Os dados podem ser visualizados pelos trabalhadores da construção por meio dos serviços na web da FARO. Todas as partes envolvidas nos projetos podem trabalhar simultaneamente com dados confiáveis, agilizando consideravelmente os processos comuns.

Outras soluções da FARO analisam o nivelamento de superfícies para determinar os pontos mais alto e mais baixo em concreto úmido, por exemplo, projetando os resultados diretamente nas áreas afetadas. A verificação do andamento da obra quase em tempo real reduz bastante a ocorrência de falhas na construção, além de garantir que os elementos sejam construídos no local correto e com base nos padrões adequados.



Com o uso integrado de dados de digitalização no software da FARO, a construção concluída pode ser verificada com base nos modelos as-designed, que podem ser atualizados sempre que necessário, fornecendo o registro exato as-built ao cliente.

### Ferramentas

Hardware: FARO Focus Laser Scanner | FARO Tracer Projector

Software: FARO SCENE | FARO SCENE Webshare Cloud | FARO BuildIT Construction

*"Entramos em uma nova era de controle de qualidade no local, com feedback sobre as obras em tempo real e realidade aumentada com os resultados de análises."*

### Vantagens

- Controle de qualidade amplamente aprimorado,
- Capacidade de reduzir retrabalhos de alto custo,
- Melhor visão do progresso da construção,
- Melhor vínculo com fabricantes externos.







## Tecnologia Avançada para Patrimônio

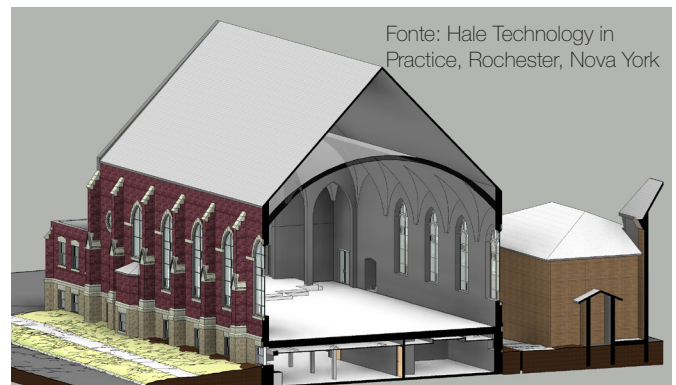
Os processos de modelagem de informações para construção e digitalização a laser têm um papel importante no registro e na preservação das estruturas mais valiosas culturalmente em todo o mundo.

Como parte do processo de modelagem de informações para construção, a dinâmica de coleta de dados em 3D dos locais históricos pode ser diferente de acordo com a situação:

- **Reconstrução:**  
Reconstituição da aparência original de componentes com dados detalhados em 3D.
- **Restauração:**  
Criação de modelos gerais em 3D para design de restauração, planejamento e monitoramento de movimentação ou intempéries.
- **Conservação:**  
Levantamentos precisos em 3D das condições para preservação e proteção de locais históricos e arqueológicos.

A FARO oferece diversos fluxos de trabalho completos para as situações mencionadas acima. Independentemente da aplicação, com os scanners a laser portáteis e terrestres da FARO, todos os tipos de objeto podem ser documentados com rapidez e sem contato. Com fotos de alta resolução coletadas pelo scanner, o hardware documenta a geometria e a superfície dos objetos históricos de forma

detalhada e confiável, até mesmo a longa distância. Em áreas de difícil acesso, o scanner portátil da FARO é o complemento ideal para coletar dados de digitalização de superfícies menores e detalhadas. Com a combinação dessas tecnologias, os dados de igrejas, castelos, cavernas e locais de escavação, por exemplo, podem ser integralmente coletados em algumas horas ou dias, por dentro e por fora.



No caso do gerenciamento de estruturas culturalmente importantes, as equipes de conservação têm os mesmos requisitos de processo de documentação que os arquitetos, os engenheiros e as equipes operacionais. Na maioria dos casos que envolvem patrimônios, as informações sobre o estado atual são mais significativas do que no caso de construções





comuns, devido à idade, à fragilidade e ao valor elevado. Além disso, durante qualquer restauração ou trabalho de construção adjacente, o estado real deve ser monitorado e documentado para garantir a aplicação cuidadosa e um planejamento adequado das medidas de conservação e restauração.

Imagens digitais corrigidas e em escala real de planos ou superfícies de objetos cilíndricos projetados em um plano podem ser criadas com o software da FARO, e

usadas para criar planos, como de fachadas, ou para obter dados geométricos de tetos e afrescos.

## Ferramentas

Hardware: Scanner Portátil FARO Freestyle | Drone STORMBEE

Software: FARO SCENE | FARO SCENE Webshare Cloud | Produtos FARO As-Built

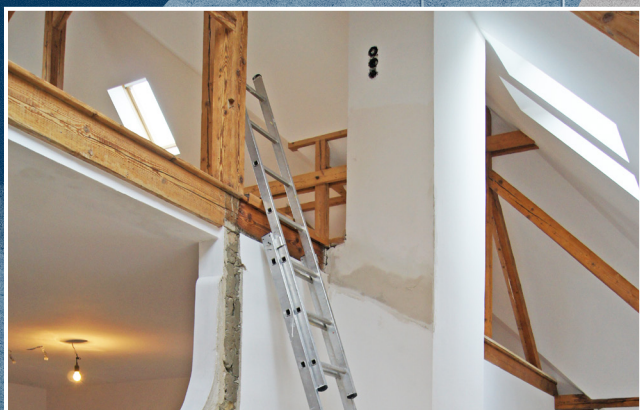
*“Projetos como a CyArk estão preservando patrimônios mundiais ameaçados. Além de documentar os locais, a organização disponibiliza os dados do patrimônio às massas para fins educacionais.”*

## Vantagens

- Registros altamente precisos de estruturas históricas frágeis;
- Monitoramento preciso de movimentação nas estruturas;
- Capacidade de compartilhar e conhecer locais históricos sem precisar se deslocar até eles (para fins educacionais, por exemplo);
- Coleta de dados de texturas (cores) de objetos digitalizados;
- Fabricação de peças de reposição (como gárgulas de pedra) com precisão e idênticas ao original.











## As Informações Certas, nas Mãos das Pessoas Certas, no Momento Certo

Especialmente para clientes ou empresas de gestão de instalações, a entrega de um conjunto verificado de dados que aumenta a precisão, apresenta um cenário geral mais abrangente e garante mais segurança na tomada de decisões, está mudando a forma como os serviços profissionais são prestados em nosso setor.

Seja para gerar um banco de dados de gerenciamento de ativos do Sistema de Informações Geográficas de forma semiautomática, por meio do software de reconhecimento de objetos, ou para fornecer uma nuvem de pontos a ser modelada em uma representação em 3D, usando uma ferramenta de criação de modelos de informações para construção, o processo começa com o melhor conjunto de dados possível sobre o local. Isso reduz a ocorrência de erros, melhora a precisão e aumenta a acessibilidade a informações.

Na operação de ativos, os serviços em nuvem da FARO podem ser usados como uma forma mais intuitiva de acessar informações. Os marcadores que exibem informações podem ser adicionados a locais na nuvem de pontos e a hyperlinks de documentos incluídos. Assim, os usuários navegam e acessam documentos com facilidade e naturalidade.

Mesmo onde o design não é necessário, com soluções como o sistema de mapeamento móvel da FARO, os clientes podem realizar inspeções econômicas das condições da infraestrutura, cobrindo extensões de terrenos/ativos em prazos anteriormente impossíveis.

A função do gerenciamento de instalações (FM) é administrar propriedades, reduzir custos operacionais e gerenciais, tornar os custos fixos mais flexíveis, proteger a capacidade técnica dos sistemas de mecânica, elétrica e hidráulica, além de manter ou aumentar o valor dos ativos a longo prazo. Hoje, para garantir isso, o uso de processos de modelagem de informações para construção e sistemas de gerenciamento de instalações assistido por computador (CAFM) é mais comum.

Com as soluções de hardware e software da FARO, os antigos modelos e planos existentes podem ser facilmente comparados a objetos reais. Os gerentes de instalações podem usar a detecção de conflitos ou os mapas de cores para verificar se seus antigos planos de desenho assistido por computador refletem a realidade atual, e os conjuntos de dados de modelagem de informações para construção e, se necessário, podem atualizá-los.

Com as soluções da FARO, operadores de obras e gerentes de instalações podem reduzir as diferenças entre a realidade e sua representação em um processo de modelagem de informações para construção.

### Ferramentas

Hardware: FARO Focus Laser Scanner | FARO ScanPlan

Software: FARO SCENE WebShare Cloud | Produtos FARO As-Built

*“Registrar as imediações com precisão é fundamental para a transformação contínua do setor de área construída. Como teremos cidades inteligentes sem um ponto de partida inteligente?”*

### Vantagens

- Análise mais precisa dos ativos construídos ao adquirir bens imóveis;
- Produção de uma representação virtual da construção física, com dados e geometria;
- Documentação as-built garantida, quando validada com base em dados de digitalização;
- Capacidade de simular cenários virtuais antes das mudanças físicas.



# Escritórios da FARO

---



## Sede Global

FARO Technologies Inc.  
250 Technology Park  
Lake Mary, FL 32746  
EUA  
info@faro.com

## Sede EMEA

FARO Europe GmbH & Co. KG  
Lingwiesenstrasse 11/2  
70825 Korntal-Münchingen  
Alemanha  
info.emea@faro.com

## Sede APAC

FARO Singapore Pte Ltd  
No. 3 Changi South Street 2  
01-01 Xilin Districentre Building B  
Singapore 486548, Cingapura  
supportap@faro.com

## Sede BRASIL

FARO Technologies do Brasil Ltda.  
R. San José, 360  
Cotia – SP – CEP 06715-862  
Brasil  
+55 (11) 3500-4600



[constructionbim.faro.com](http://constructionbim.faro.com) | Ligação gratuita: 11.3500.4600 ou 0800.892.1192