

Artigo Técnico

High Definition Map – Conceito e Aplicações



Eng. Igor H. Donisete
Gerente do Departamento de Obras da LPE
Engenharia.

Introdução

O conceito de High Definition Map (HD Map) se fundamenta na concepção de mapas digitais altamente detalhados, criados originalmente como resposta às necessidades da indústria de veículos autônomos, onde o alto nível de detalhe é essencial para a navegação segura em ambientes urbanos complexos. Em linhas gerais, o processo consiste em capturar dados de um ambiente construído e transformá-lo em um produto digital de alta fidelidade, com resoluções que podem atingir níveis de precisão milimétrica.

Visão Geral

O desenvolvimento do HD Map tem avançado rapidamente, impulsionado por tecnologias como inteligência artificial e LiDAR, que permitem capturar e processar grandes volumes de dados espaciais com alta velocidade e precisão. O processo ocorre através da geração de uma nuvem de pontos, criada a partir de varreduras realizadas por um Scanner Laser 3D. Este equipamento emite um feixe laser de alta frequência, que reflete nas superfícies do local escaneado e retorna ao equipamento, registrando a posição tridimensional (coordenadas X, Y e Z) de cada ponto capturado. Em média, o processo captura cerca de 2 milhões de pontos por segundo, e esses pontos podem ser complementados com imagens em alta resolução (HDR) para representar as cores reais dos objetos no ambiente escaneado.

Na construção civil, e especialmente na execução de pisos industriais de concreto, a tecnologia de HD Map está ganhando relevância, acompanhando o aumento das operações robotizadas em ambientes logísticos e fabris. A utilização de AGVs (automated guided vehicles) e AMRs (autonomous mobile robots) eleva as exigências de planicidade e nivelamento do piso para evitar variações que possam interferir na movimentação desses veículos.



Figura 01 – Utilização de Laser Scanner 3D
 Imagem LPE Engenharia e Consultoria Ltda.

Os dados capturados permitem extrair informações detalhadas, úteis tanto para a melhoria dos processos construtivos quanto para a avaliação da qualidade do ambiente construído. Entre os dados possíveis, destacam-se levantamentos planialtimétricos, criação de curvas de nível, mapas de calor, medições de variações superficiais (como planicidade e nivelamento), geração de tours virtuais, e a produção de arquivos CAD, BIM e de elementos para realizar o As Built das construções.

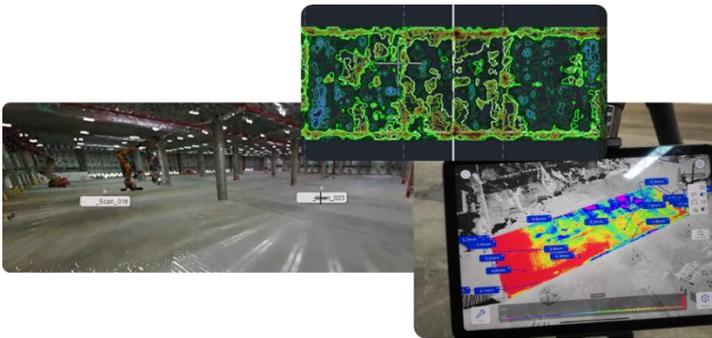


Figura 02 – Dados extraídos (nuvem de pontos, curvas de nível, mapa de cores)
 Imagem LPE Engenharia e Consultoria Ltda.

No Brasil, essa inovação vem sendo introduzida de maneira pioneira pela LPE Engenharia, que emprega o recurso HD Map - Realidade Aumentada para apoiar seus clientes e parceiros. Com o uso de um Laser Scanner 3D de alta precisão e softwares avançados para análise de superfícies horizontais, é possível realizar a interpretação em tempo real, durante o lançamento do concreto, de aspectos críticos para o acabamento superficial do piso, com destaque para a melhoria dos índices F-Numbers.

Este método também permite a avaliação de variações na superfície de sub-base e comparativos visuais de movimentações em superfícies planas.



Figura 03 – HD MAP - Realidade aumentada
 Imagem LPE Engenharia e Consultoria Ltda.

Em um setor onde precisão e qualidade são essenciais, a adoção do HD Map representa um avanço significativo na construção de pisos industriais de concreto, elevando os padrões de qualidade e atendendo às rigorosas exigências do mercado moderno. Essa tecnologia não apenas aprimora as boas práticas construtivas, mas também garante bom desempenho para as operações logísticas e industriais de alta tecnologia.

O conteúdo desse artigo reflete a opinião do autor.

Igor Henrique Donisete, novembro 2024.