

Patrimônio Histórico – da Fotogrametria Terrestre ao LASER

José Alexandre Ferreira da Silva

A fotogrametria terrestre, sempre foi uma importante ferramenta utilizada para gerar uma base confiável de dados, possibilitando a obtenção de relações precisas entre componentes do objeto imageado, com o intuito de fornecer subsídios para serviços especializados de restauração de patrimônio arquitetônico e de monumentos.

Apesar de ser uma técnica muito difundida em países da Europa, não ganhou ampla utilização no Brasil, ficando a técnica restrita a trabalhos acadêmicos, ou ainda, através de iniciativa público-privada. Nesta linha, a Esteio Engenharia teve a oportunidade de no ano 2000/2001, ser a responsável pelo levantamento Fotogramétrico Terrestre do Paço Municipal, localizado na Praça Generoso Marques em Curitiba - PR.

O prédio datado de 1916 é o único imóvel tombado pelo IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional em Curitiba, e também pelo Patrimônio Estadual e pela Prefeitura Municipal de Curitiba.

De lá para cá, muitos avanços e novas tecnologias foram desenvolvidas ou passaram a ser aplicadas em levantamentos arquitetônicos, dentre estas, o sistema de perfilamento a LASER terrestre.

Mais uma vez, a Esteio Engenharia tendo como característica estar atenta a novas tecnologias e oportunidades de novas aplicações e mercados, efetuou um novo levantamento do Paço Municipal, só que agora com o uso de um LASER Terrestre de alta densidade de pontos.

O equipamento escolhido para o levantamento foi o LASER Terrestre fabricado pela empresa Z+F (Zoller+Fröhlich), modelo Z+F 5600 i. Este equipamento é indicado para levantamentos onde se necessita uma grande densidade de pontos e alta precisão, visando à melhor definição do objeto imageado, sendo indicado dentre outras aplicações:



- Levantamento de Plantas Industriais;
- Levantamento de “As Built” (como construído);
- Arquitetura e Proteção de Monumentos Históricos e Paisagísticos;
- Perícia Criminal e etc.

	<p style="text-align: center;">Z + F 5600 i</p> <p>Utilizado em trabalhos estáticos; Alcance de 79 metros; Erro linear ≤ 01 mm; Giro de 360° na horizontal; Giro de 310° na vertical; Leitura de 1.000.000 pontos por segundo; Laser Classe 1.</p>
---	---

Este novo trabalho no Paço Municipal ficou limitado apenas à fachada principal, já que o intuito deste segundo levantamento era comparar os dados obtidos de forma distinta (fotogrametria x Laser), e também o tempo de preparação e obtenção das tomadas.

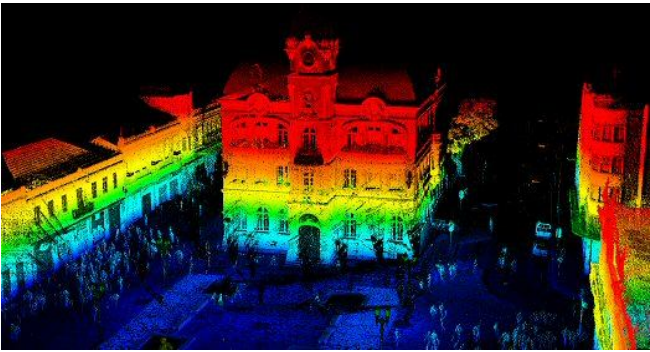

Para obtenção dos dados foram feitas um total de 11 posições em solo distribuídas estrategicamente, visando eliminar possíveis “sombras” (falta de penetração do laser, implicando em ausência de pontos). A captura dos dados foi feita no modo “High Resolution” do equipamento, de maneira a garantir uma alta densidade de pontos e a precisão necessária a este tipo de levantamento.

O tempo total de escaneamento por estação foi de 3'20", a uma taxa de 1 milhão de pontos por segundo. O tamanho do banco de dados gerado pelas 11 estações ficou com aproximadamente 250 milhões de pontos depois de filtrado e unificado. Os pontos mais distantes das estações (torre superior central) teve a equidistância média entre os pontos da ordem de 3 mm.

Imagens do levantamento durante a execução	
	
<p>Vista parcial da fachada, onde se podem identificar os alvos e a área (entorno) que foi isolada.</p>	<p>Detalhe do equipamento em operação</p>

No quesito tempo este se mostrou muito mais rápido, sendo o tempo de aquisição cinco (5) vezes menor do que na fotogrametria terrestre.

Outro ganho importante se deu em virtude da flexibilidade de horário para obtenção dos dados, diferentemente da fotogrametria terrestre este não é afetado pelas condições de iluminação (elevação do sol e presença de sombras) para uma boa qualidade das imagens. Esta flexibilidade de horário permitiu que o levantamento pudesse ser iniciado ainda ao amanhecer, onde o tráfego de pessoas é quase inexistente, o que também facilitou a operação, implicando na redução da estrutura necessária ao entorno do elemento a ser levantado.

Imagens obtidas no levantamento da fachada	
	
<p>Imagem de composição (hipsométrico + intensidade) da fachada e entorno</p>	<p>Imagem de composição (hipsométrico + intensidade) da fachada</p>

Outro ponto positivo propiciado pelo uso destes sensores, é que devido ao sistema de varredura ser de 360° na horizontal, é possível obter dados de elementos que estão ao redor do elemento principal, possibilitando visualizar a situação espacial deste em relação a demais elementos que interagem no ambiente.

Por último e não menos importante, devido à facilidade e agilidade proveniente do uso desta tecnologia, a mesma deve propiciar uma redução no custo deste tipo de levantamento.

José Alexandre Ferreira da Silva – Engenheiro Cartógrafo e de Segurança do Trabalho, responsável pelo Departamento de Levantamentos Aéreos e Terrestres da empresa Esteio Engenharia e Aerolevantamentos SA.

alexandre@esteio.com.br