



***RELATÓRIO DA VISITA E
TESTES EXPERIMENTAIS
DO LASER SCANNER 3D
MODELO FARO FOCUS3D
X-330***

Usina Hidrelétrica de Jirau
14 de Outubro de 2015.

1. IDENTIFICAÇÃO

Título: EMMA - Metodologia para revestimento robótico de turbinas in situ

Proponente: Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) Fundação
Coordenação de Projetos, Pesquisas e Estudos Tecnológicos (COPPETEC)

Contratante: ESBR - Energia Sustentável do Brasil S.A.

Execução: Grupo de Simulação e Controle em Automação e Robótica (GSCAR)

Contrato: Jirau 09-15

P&D ANEEL: 6631-0003/2015

Início: 26/02/2015

Prazo: 14 meses

Orçamento: R\$ 2.487.473,47

Coordenador: Ramon Romankevicius Costa

Gerente: Breno Bellinati de Carvalho



2. TESTE DO LASER SCANNER 3D – FARO FOCUS3D X-330

2.1 VISÃO GERAL

Teste para verificar a aplicabilidade e performance do Laser Scanner FARO Focus3D na digitalização da turbina da usina de Jirau.

O ambiente ao qual a operação do equipamento foi submetida é muito hostil, com alta taxa de umidade e muitos pontos com lâmina de água no ambiente.

O teste foi importante para determinar variações nas medições realizadas pelo equipamento devido aos fatores de mudança brusca de temperatura, níveis de umidade e outras condições encontradas na área da turbina.

2.2 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

- Laser Scanner 3D: FARO Focus3D X-330
- Tripé em Fibra de Carbono com ajuste de altura
- Esferas Reflexivas com base magnética e base de apoio



Figura 1 – Laser Scanner FARO Focus3D X-330



Figura 2 – Maleta de Esferas e Tripé

2.3 DADOS DOS EQUIPAMENTOS

FARO Focus 3D X-330

- Alcance: 0,6 m - 330 m (refletividade 90%)
- Velocidade de medição (pts/seg.): 122.000 / 244.000 / 488.000 / 976.000
- Ruído de medição: 0.3mm em 25 metros
- Campo de visão vertical (vertical/horizontal): 300° / 360°
- Tamanho do passo (vertical/horizontal): 0,009°
- Classe do Laser: Laser Class I
- Multisensor: Compensador de eixo duplo, Sensor de altura, Bússola e GPS.
- Peso: 5,2 kg

- Temperatura ambiente: 5° - 40°C
- Vida Útil da Bateria: 4,5 horas
- Umidade: Sem condensação

2.4 METODOLOGIA

- Posicionar o FARO Focus3D X-330 sobre o tripé e ajustar a altura dos pés para que fique nivelado.
- Ligar e iniciar a configuração do equipamento para leitura
- Posicionar as 4 esferas no ambiente de modo que fiquem aleatórias e fixadas em diferentes alturas e posições
- Foram realizados 4 pontos de medição dentro do espaço disponível, de modo a cobrir a maior área de levantamento possível da turbina



Figura 3 – FARO Focus3D X-330 e Esferas posicionados na área da Turbina

2.5 RESULTADOS

A nuvem de pontos, que é o arquivo final resultado do levantamento, foi analisada e foi possível confirmar que os resultados obtidos foram satisfatórios e a qualidade/precisão dos dados ficou dentro do esperado e conforme informações técnicas de catálogo.

O equipamento não apresentou condensação nas lentes e espelhos do equipamento.

Foi possível gerar um vídeo de navegação através dos dados coletados e também um modelo 3D reconstruído da turbina e com maiores detalhes de um das pás.

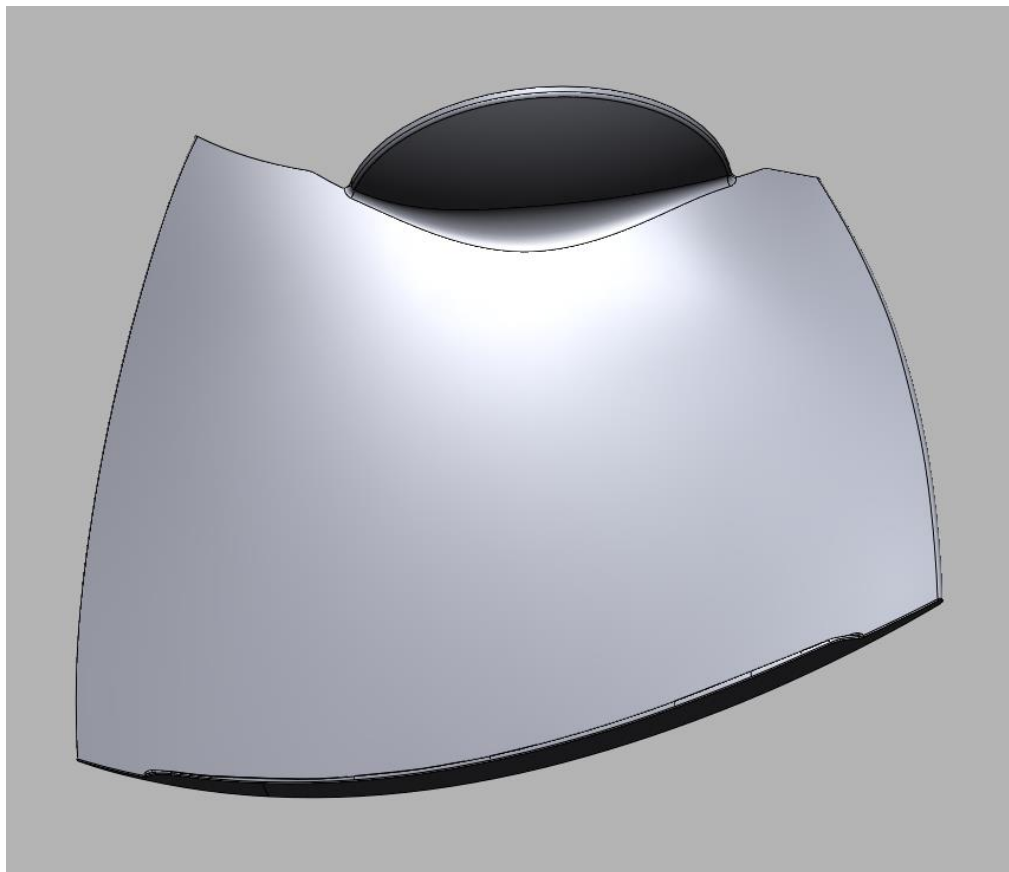


Figura 4 – Modelo 3D reconstruído da pá a partir da nuvem de pontos

2.6 CONCLUSÕES

Os resultados obtidos foram satisfatórios, com a precisão de medição dentro da tolerância exigida e o equipamento passou com sucesso no teste da condensação.

O equipamento bem como seus acessórios estão aptos a operar normalmente no ambiente da turbina.

O modelo 3D reconstruído da turbina atendeu as necessidades do cliente.

Adriano Scheuer
Gerente de Contas FARO – Documentação 3D