

Aplicação de L.I.D.A.R. como ferramenta de controle, análise e Geoconservação.

Daniel Galvão Veronez Parizoto ¹, Leon Muller Marques ², Henrique Fernando de Abreu ³

¹ Departamento de Geociências, Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Trindade – Florianópolis/SC, e-mail: daniel.parizoto@ufsc.br; ² Departamento de Geociências, Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Trindade – Florianópolis/SC, e-mail: leon.marques3@gmail.com; ³ Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Trindade – Florianópolis/SC, e-mail: henrique_f.a@hotmail.com

Palavras-chave: LIDAR, Laser Scan, Cavernas, Geoconservação.

Introdução

O uso dos sensores L.I.D.A.R. (*Light Detection and Ranging*) teve início na topografia de grandes áreas, embarcados em aeronaves, permitindo a extração de modelos digitais de terreno (MDT) e modelos digitais de superfície (MDS) com uma alta resolução espacial (DASSOT et al. 2012).

O L.I.D.A.R. é uma tecnologia que se utiliza de pulsos lasers altamente precisos com o objetivo de medir distâncias nas três dimensões (3D) baseado no tempo de retorno do laser emitido do sensor ao objeto. Cada disparo desses pulsos de laser contra um objeto, que os reflete, retorna com as informações de coordenadas 3D (x, y, z) e essa base de dados gerada é a chamada de Nuvem de Pontos. Esses sensores são aplicáveis em diversas áreas do conhecimento, gerando uma massiva quantidade de dados, confiáveis e acurados, com alta velocidade de tomada, permitindo a reconstrução virtual em 3 dimensões dos objetos escaneados (HACKENBERG et al. 2014; DE CONTO, 2016).

Avanços na tecnologia permitiram a diminuição do preço e do tamanho desses equipamentos. Nos dias de hoje os lasers scanner terrestre portáteis, os T.L.S. (*Terrestrial Laser Scanning*), tem como grande vantagem a proximidade dos objetos a serem escaneados, aumentando consideravelmente o nível de detalhe da nuvem de pontos.

O presente trabalho objetiva descrever as metodologias adotadas no escaneamento de geossítios a fim de garantir a produção de banco de dados, o monitoramento e a replicabilidade, como apoio a geoconservação dos objetos de estudo.

Materiais e Métodos

O geossítio adotado é a cavidade do tipo Depósito de Talus formada pelo empilhamento de grandes blocos de granito (Granito Ilha de idade Neoproterozóica da suíte Pedras Grandes) identificada no CECAV como SC_019 (PARIZOTO et. al, 2015; MARQUE, DOMINGOS e PARIZOTO, 2017). Foi utilizado o Laser Scanner da Topcon o GLS -1000 com alcance de até 330 metros e acurácia de 6” no ângulo vertical e horizontal, com taxa de 3.000 pontos por segundo. O equipamento também possui uma câmera digital de 2 megapixels que registra fotos antes do escaneamento, relacionando “pixel X ponto” e atribuindo a cor verdadeira a nuvem de pontos. Para o georreferenciamento dos pontos foi utilizado um GNSS (Global Navigation Satellite System) modelo PROMARK 220 antena L1/L2 (GPS + GLONASS). Para o transporte das coordenadas para o interior da cavidade e irradiações foi utilizado a estação total RUIDE RTS -822R3.

Resultado e Discussões

Foram realizadas 6 visadas entre cenas amplas e de detalhe. As cenas amplas (Fig. 01) produzem dados de volume, dimensão e topografia, por exemplo. As cenas em detalhe geram informações destinadas à evolução de formas, controles erosivos e processos intempéricos.

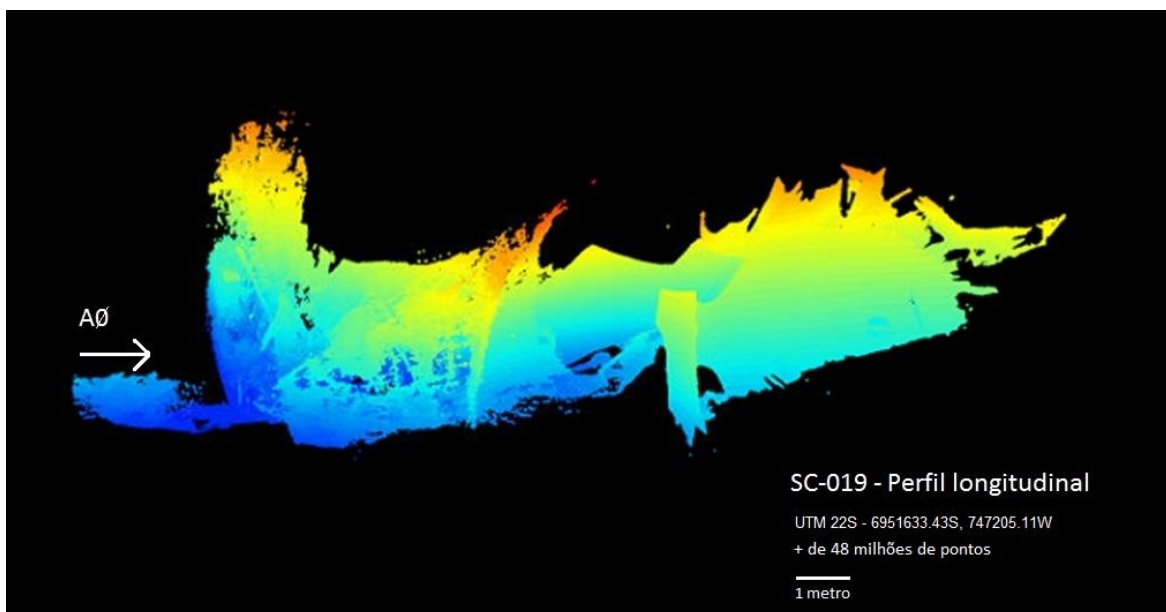


Figura 1 – Nuvem de pontos (+ de 48 milhões) do perfil longitudinal, sentido SO-NE do salão de entrada da Caverna SC_019, Bacia do Vale do Rio do Mel, porção centro oeste da Ilha de Santa Catarina. Org.: Autores.

Dados precisos de volume e dimensão em cavernas formadas por empilhamento de blocos são importantes uma vez que essa morfologia tem baixa ocorrência e, quando ocorrem, são em geral pequenas e pouco profundas. Dada à complexidade da topografia tradicional nesses ambientes de blocos, a técnica do imageamento laser é uma opção a ser considerada.

No nível dos detalhes, foram realizados dois tipos de experimentos de simulação e controle temporal relacionados à erosão e a evolução/crescimento dos micro-espeleotemas, respectivamente. A alta resolução das imagens tomadas a curta distância serviram para identificar variações milimétricas nas estruturas escaneadas.

Os resultados atestam a precisão da técnica e capacidade de controle e a comparação temporal das informações é um eficiente instrumento de geoconservação.

Referências

- DASSOT, M. et al., 2012. **Terrestrial laser scanning for measuring the solid wood volume, including branches, of adult standing trees in the forest environment**. Computers and Electronics in Agriculture, 89, pp.86–93.
- DE CONTO, Tiago. **Performance of tree stem isolation algorithms for terrestrial laser scanning point clouds**. 2016.
- HACKENBERG, Jan et al. Highly accurate tree models derived from terrestrial laser scan data: A method description. **Forests**, v. 5, n. 5, p. 1069-1105, 2014.
- MARQUES, L. M.; DOMINGOS, K; PARIZOTO, D. G. V.. Análise de relevância segundo critérios da IN MMAN°2/2009 da cavidade SC_019 - Gruta do Saco Grande, Florianópolis/SC. In: Congresso Brasileiro de Espeleologia, 34, 2017. Ouro Preto. **Anais...** Campinas: SBE, 2017. p.487-492. Disponível em: <http://www.cavernas.org.br/anais34cbe/34cbe_487-492.pdf>. Acesso em: 12 jun 2019.
- PARIZOTO, D. G. V; ZUCATELLI, C. L. A; MARQUES, L. M.; ZUCATELLI, G. F.. Avaliação e classificação de relevância de geosítios no município de Florianópolis, SC. In: Simpósio Brasileiro de Patrimônio Geológico, III, 2015. Lençóis, BA. **Anais....** p.162-165. Disponível em: https://www.academia.edu/15655972/Anais_do_III_Simp%C3%B3sio_Brasileiro_de_Patrim%C3%B4nio_Geol%C3%B3gico>. Acesso em: 23 jun 2019.