

## MODELO DIGITAL DE AFLORAMENTO VISANDO A ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA: UM ESTUDO DE CASO BASEADO EM DADOS DE LASER SCANNER 3D TERRESTRE

Larissa Jacobi Messias da Silva<sup>1</sup>; Reginaldo Macedônio da Silva<sup>2</sup>; Paulo Roberto Markoski<sup>3</sup>; Maurício Roberto Veronez<sup>4</sup>; Francisco Manoel Wohnrath Tognoli<sup>5</sup>; Paulo S. G. Paim<sup>6</sup>; Ubiratan F. Faccini<sup>7</sup>; Ernesto Luiz Correa Lavina<sup>8</sup>

<sup>1</sup> UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS; <sup>2</sup> UNISINOS/FEEVALE; <sup>3</sup> UNISINOS; <sup>4</sup> UNISINOS; <sup>5</sup> UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS; <sup>6</sup> UNISINOS; <sup>7</sup> UNISINOS; <sup>8</sup> UNISINOS

**RESUMO:** A análise, descrição e interpretação de afloramentos são baseadas principalmente nas atividades de campo, a partir das quais se fazem observações, descrições e esboços dos afloramentos em cadernetas de campo, complementadas com fotografias de áreas de interesse. O método tradicional de coleta de dados em campo gera uma quantidade grande de dados analógicos que devem ser processados e integrados para as interpretações subsequentes. Um exemplo clássico são as fotomontagens, feitas a partir da tomada de fotografias, que são unidas por pontos em comum de forma a representar um afloramento. Embora amplamente utilizadas, as fotomontagens possuem a inconveniência de apresentar distorções, que afetam a precisão das medidas efetuadas e, consequentemente, a qualidade final do produto a ser analisado e interpretado. Esse trabalho utilizou a técnica LIDAR (Light Detection and Ranging) para a aquisição de dados geológicos do Afloramento Morro Papaléo, localizado no município de Mariana Pimentel-RS. Nessa área afloram rochas da Formação Rio Bonito, Permiano da Bacia do Paraná. A aquisição de dados foi feita a partir de um Laser Scanner 3D Terrestre (LST), um equipamento que obtém coordenadas tridimensionais de pontos sobre uma superfície por meio da emissão e recepção de pulsos laser integrado a um receptor GPS RTK. Inicialmente, foram implantados pontos rastreados com GPS geodésico para o transporte de coordenadas dos pontos de instalação do LST. A resolução utilizada para a aquisição da nuvem de pontos teve uma variação de 1 mm a 3 cm entre os pontos, de acordo com a distância do equipamento em relação ao afloramento. A nuvem adquirida no entorno do afloramento possui 151.395.728 pontos. Esses pontos referem-se exclusivamente ao afloramento. Durante o processamento dos dados foram eliminados pontos relacionados à vegetação, a áreas adjacentes ao afloramento e a obstruções de natureza variada. Na etapa posterior, foram realizados o alinhamento das cenas imageadas, o georreferenciamento e a triangulação dos pontos, que resultaram no Modelo Digital de Afloramento (MDA). O MDA permitiu visualizar elementos geológicos com precisão, incluindo a determinação da orientação de planos e a medição de intervalos de interesse. Foi possível identificar elementos geológicos diversos, tais como camadas, estruturas sedimentares, grãos com tamanho igual ou superior a seixo, fraturas e falhas, além da geometria de alguns corpos. Em exposições adequadas, pode-se obter medidas de atitude de superfícies planares, como fraturas, falhas, camadas e estratificações. Pode-se ainda inferir litotipos variados em função da resolução de cores e do padrão de textura da imagem. As interpretações obtidas a partir do MDA foram checadas e validadas em campo, de forma a estabelecer critérios de reconhecimento de feições geológicas georreferenciadas a partir da análise de imagens, o que corroborou sua utilidade como uma técnica de análise e interpretação de afloramentos complementar ao trabalho de campo convencional. A continuidade das pesquisas serão voltadas à integração entre os MDAs e dados de subsuperfície (e.g., sísmica, testemunhos de sondagem e perfis de poços) como forma de refinar modelos geológicos, principalmente modelos análogos de reservatórios.

**PALAVRAS-CHAVE:** MODELO DIGITAL DE AFLORAMENTO; SENSORIAMENTO REMOTO; INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA.