



EXPERIMENTAÇÃO DE CADEIA DE POLIEDROS NO ESPAÇO TRIDIMENSIONAL

Thomaz de Oliveira Castardeli¹, Ricardo Andreola²

¹Acadêmico do Curso de Licenciatura em Matemática, UNICESUMAR-EAD, Maringá-PR. Bolsista do PROBIC- UniCesumar

²Orientador, Doutor, Professor da UNICESUMAR

RESUMO

No último século, as técnicas de posicionamento passaram por um profundo aprimoramento, principalmente devido ao avanço tecnológico em conjunto com a geometria analítica. Um exemplo desta combinação pode ser observado na técnica empregada no Sistema de Navegação por Satélites que tem como princípio geométrico de posicionamento, tetraedros no espaço tridimensional (Silveira, 2008). Apesar da alta precisão alcançada por este conceito geométrico no nível orbital, os tetraedros são praticamente ignorados no nível de coleta terrestre (INPE, 2016). Logo, os objetivos deste trabalho são: estudar os conceitos que envolvem o transporte de coordenadas a partir do princípio do tetraedro irregular sobre a superfície terrestre, construir uma cadeia de poliedros e verificar a precisão do método. Para isso, as coordenadas de um ponto qualquer serão resolvidas a partir das arestas de um tetraedro a título de demonstração com base em procedimentos da geometria analítica (Miranda, Grisi, Lodovici, 2015). Serão tomadas as devidas medidas para dirimir a ambiguidade gerada pelo tetraedro irregular. Uma segunda demonstração, por método iterativo, será necessária para a resolução do mesmo poliedro, no entanto, por meio dos ângulos concorrentes ao vértice incógnita e não mais pelas arestas. Em seguida, implantar-se-á um caminhamento de aproximadamente 160m no Largo da Matriz, no município de Santana de Parnaíba/SP e em conjunto, serão levantados pontos de controle ao longo deste caminhamento por topografia clássica, definida pela NBR 13.133 (1994). Os pontos de controle serão distribuídos e materializados estrategicamente em diferentes alturas e intervisíveis entre si para que as distâncias entre estes pontos imprimam uma cadeia de poliedros no espaço. As distâncias serão medidas com distanciômetro Leica DT 110 e serão suficientes para transportar as coordenadas de um poliedro para o outro. Alguns pontos serão levantados à parte para a aplicação da resolução dos tetraedros através dos ângulos concorrentes ao vértice incógnita. Com o levantamento dos pontos de controle por topografia clássica e pelo método dos tetraedros será possível comparar os dois resultados. Dessa forma, será relacionada a precisão de cada ponto de controle com a altura e volume do tetraedro que o transportou. A cadeia dos poliedros será ajustada pelo método dos mínimos quadrados, conforme exemplificado por Leandro e Carvalho (2007) e uma nova comparação será realizada a fim de analisar a viabilidade do método proposto. Espera-se que o erro acumulado ao longo da cadeia não ultrapasse 10cm, pois assim, o método pode ser válido para a aplicação proposta.

PALAVRAS-CHAVE: Ajustamento de poligonal; Composição de tetraedro; Poliedros no espaço; Topografia Clássica; Transporte de coordenadas por tetraedro.