

## ESTUDO DA APLICAÇÃO DA TRIGONOMETRIA NA GEODÉSIA PARA A DETERMINAÇÃO DE COORDENADAS GEODÉSICAS

AGUIAR, Leandro Karlito's da Silva<sup>1</sup>; RIBEIRO FILHO, João Celso Leite<sup>1</sup>; DA SILVA, Cláudio José<sup>1</sup>; FONSECA, Regina Célia Bueno da<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Goiás, Câmpus Goiânia,\* [regina.fonseca@ifg.edu.br](mailto:regina.fonseca@ifg.edu.br)

A geodésia é a ciência que estuda o conjunto de métodos e procedimentos adotados para definir a forma e dimensão da Terra. Assim, a geodésia pode determinar, através de observações, a forma e o tamanho da Terra, as coordenadas dos pontos, comprimentos e direções de linhas da superfície terrestre e as variações da gravidade terrestre. Os procedimentos adotados no estudo da geodésia são: medidas que atuam na Terra (Geodésia Física), das coordenadas Geodésicas dos pontos da Terra (Geodésia Geométrica) e da geometria das órbitas dos satélites artificiais e pontos terrestres (Geodésia por Satélite). Para representar espaços 3D através, de coordenadas esféricas são adotados sistemas de coordenadas esféricas e a eles deve-se estar associado um sólido geométrico, de forma e dimensões próximas a da Terra. As coordenadas de um determinado ponto na superfície terrestre são representadas de formas distintas, dependendo do sistema em que estão vinculadas. No sistema de coordenadas geodésicas, um ponto é representado pelo terno: Latitude, Longitude e Altitude ( $\varphi$ ,  $\lambda$ ,  $h$ ); no Retangular Cartesiano, representado pela terna ( $X$ ,  $Y$ ,  $Z$ ), com origem no centro da Terra (Geocêntrico); e, no Plano-Retangular (Local), representado pela terna ( $x,y,z$ ), com origem em um ponto qualquer na superfície terrestre, pertencente ao plano topográfico. Dessa forma, a transformação entre coordenadas geodésicas ( $\varphi$ ,  $\lambda$ ,  $h$ ) e Cartesianas 3D ( $X$ ,  $Y$ ,  $Z$ ) é uma das mais importantes em Geodésia computacional. No sistema de coordenadas geodésicas, o modelo matemático, adotado como superfície de referência é o elipsoide. Essa superfície é matematicamente dividida em círculos paralelos ao equador (paralelos), e em elipses perpendiculares aos paralelos e passantes pelos polos terrestres (meridianos). O procedimento para realizar a transformação de coordenadas é a conversão de coordenadas entre dois sistemas de coordenadas, no caso, entre as coordenadas cartesianas para coordenadas geodésicas (vice-versa), definidas no elipsoide, por meio dos modelos matemáticos. O objetivo da pesquisa foi explorar a aplicação dos princípios da trigonometria na geodésia visando a obtenção precisa de coordenadas geodésicas, explorando os métodos trigonométricos empregados na resolução de problemas de posicionamento e medição na superfície da Terra. A metodologia usada foi de estratégias investigativas e pesquisa aplicada, obtendo os conhecimentos para aplicação prática, dirigida à solução de problemas específicos. Os resultados mostraram a importância dos conceitos da trigonometria determinação precisa de coordenadas geodésicas quando aplicados na teoria da geodésia na determinação de coordenadas GPS, como trilateração e medição de ângulos, posicionamento e medição em campo, mostrando que há a necessários ter informações e conceitos da cartografia, pois são informações geográficas, quantitativas e temáticas.

**Palavras-chave:** Trigonometria; Geodésia; Coordenadas Geodésicas.

**Agradecimentos:** O presente trabalho foi realizado com apoio do Instituto Federal de Goiás (n° 19/2023).

Realização:

Apoio: