

Quando Euclides reuniu em "Os Elementos" grande parte dos avanços da Matemática da Antigüidade pudemos observar que a reta - e também seus subconjuntos - com suas propriedades representou um importante papel no desenvolvimento do estudo da Geometria. Contudo, se deixarmos de lado as superfícies planas, como determinar as curvas que fazem, nas outras superfícies, o mesmo papel que a reta faz no plano? Surgem então, com o estudo da Geometria Diferencial, as chamadas curvas geodésicas que localmente ou globalmente farão, com poucas diferenças, o trabalho das retas. O objetivo do nosso trabalho é traçar eficazmente esse paralelo entre geodésicas e retas do plano, evidenciando principalmente as propriedades geométricas comuns, o que foi feito partindo-se dos postulados de Euclides e determinando propriedades equivalentes das geodésicas. Assim mostraremos de que forma propriedades tais como: (i) retas tem curvatura plana nula; (ii) uma reta pode ser estendida indefinidamente; (iii) dado um ponto e uma direção existe uma única reta que passa por esse ponto nessa direção; (iv) os vetores tangentes a uma reta são todos paralelos; e outras, são satisfeitas por geodésicas em superfícies. Para alcançar tais resultados usamos as propriedades locais de curvas e superfícies e alguns resultados sobre equações diferenciais. Em uma segunda etapa do trabalho estudaremos algumas das importantes aplicações da Geometria Diferencial à Física(Teoria da Relatividade Geral) e Topografia(Medições e cálculo de áreas de superfícies não planas) usando os resultados sobre geodésicas.(CNPq)