

EQUAÇÕES DE FRENET-SERRET NO PLANO HIPERBÓLICO E NA ESFERA EUCLIDIANA.

XXXVIII Encontro de Iniciação Científica

Jose Jailton Vasconcelos Junior, Abdenago Alves de Barros

O objetivo do trabalho é calcular as fórmulas de Frenet-Serret na esfera euclidiana e no plano hiperbólico. As fórmulas de Frenet-Serret são equações dadas em função dos vetores tangente, normal em curvas parametrizadas por comprimento de arco, utilizando-se delas podemos calcular de forma mais conveniente a curvatura de uma curva e também a torção quando calculamos no espaço euclidiano e nesse caso também considera-se um vetor binormal. Quando tratamos no plano e no espaço euclidiano o vetor normal é o vetor que é normal ao vetor tangente, em uma superfície qualquer devemos exigir que o vetor normal seja normal também em relação ao vetor posição, além disso ao trabalhar com superfícies devemos trabalhar com as componentes dos vetores tangentes que estão no plano tangente da superfície por isso devemos utilizar a derivada covariante que usualmente é calculada utilizando-se dos símbolos de Christoffel, mas que também pode ser calculada utilizando a derivada usual e depois projetando ortogonalmente no plano tangente da superfície. Na esfera euclidiana para achar um vetor normal com as propriedades citadas podemos recorrer ao produto vetorial, daí usando propriedades não só do cálculo como também da geometria chega-se nas fórmulas. No caso do plano hiperbólico existem diversos modelos de geometria desse objeto matemático, alguns deles são: o modelo do semiplano de Poincaré, o modelo de Klein e o modelo dos hemisférios. Nesse trabalho utilizamos o modelo do hiperbolóide que representa o n -espaço hiperbólico como um conjunto de $\mathbb{R}^{(n+1)}$ munido da métrica de Lorentz, dessa forma o plano hiperbólico será o 2-espaço hiperbólico. Ao utilizar essa métrica não podemos usar diretamente o produto vetorial, então resolveremos um sistema de equações para obter este vetor e com ele calcular as equações e discutir as similaridades entre as duas.

Palavras-chave: Equações. Frenet-Serret. Esfera euclidiana. Plano hiperbólico.