

ANÁLISE DA APLICAÇÃO DO TEOREMA EGREGIUM DE GAUSS EM SUPERFÍCIES HIPERBÓLICAS

Charles José Augustus de Lima Mendes (CNPq)¹
Unespar/Campus União da Vitória, chamendes2002@gmail.com

Maria Ivete Basniak (Orientadora/a)
Unespar/Campus União da Vitória, basniak2000@yahoo.com.br

Dion Ross Pasievitch Boni Alves (Coorientador/a)
Unespar/Campus União da Vitória, dion.alves@ies.unespar.edu.br

Modalidade: Pesquisa
Programa Institucional: PIBIC: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica

Grande Área do Conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

RESUMO: O Teorema Egregium de Gauss é uma ferramenta essencial no estudo da geometria diferencial de superfícies. O teorema afirma que a curvatura gaussiana de uma superfície regular é invariante por isometrias, ou seja, é determinada por características como a angulação e distâncias, sem ter uma relação particular com sua imersão em um espaço euclidiano tridimensional. Uma superfície no espaço tridimensional euclidiano possui diferentes curvaturas, as quais revelam o comportamento da superfície de maneira local ou global, sendo estas as curvaturas principais, média e gaussiana. Neste trabalho, investigamos a aplicação de uma das muitas ideias de Gauss, especificamente na análise de superfícies regulares hiperbólicas, dando enfoque na relação entre as curvaturas gaussiana e média. O objetivo principal do trabalho foi um aprofundamento na área da geometria diferencial hiperbólica, tal como fornecer uma compreensão acerca do Teorema Egregium de Gauss e como este se faz válido em tais superfícies. Em específico, investigamos o comportamento e propriedades da pseudoesfera e da superfície de Dini, que são alguns dos exemplos hiperbólicos. A abordagem adotada consistiu na familiarização inicial com a temática por meio da definição e exemplificação dos conceitos relacionados, munida de uma linguagem acessível aos iniciantes na geometria diferencial. Em seguida foram encontradas as diferentes curvaturas das superfícies utilizando cálculo diferencial e integral, álgebra linear e as Formas Fundamentais. Por fim demonstramos que a curvatura gaussiana é invariante ao realizarmos diferentes isometrias nas superfícies hiperbólicas. Acreditamos que, ao fornecer uma visão abrangente das superfícies hiperbólicas no contexto da geometria diferencial, é possível gerar um alicerce sólido para estudantes de graduação interessados em iniciar ou explorar a área. Esperamos que este estudo não apenas clarifique o papel das curvaturas em superfícies hiperbólicas, mas também possa gerar novas investigações e contribuições futuras.

Palavras-chave: Geometria Diferencial. Teorema Egregium. Superfícies Hiperbólicas.

¹ O presente trabalho foi realizado com apoio da CNPq, por meio de bolsa concedida ao(a) estudante Charles José Augustus de Lima Mendes.