

Universidade Estadual de Santa Cruz
Grupo de Pesquisa em Matemática Pura e Aplicada

Seminários de Geometria

Título:

Sobre superfícies minimais em ambientes Lorentzianos

Dr. Rodrigo Silva dos Santos
UFRB

27 de abril de 2023, às 19:00, meet.google.com/xgn-nshw-uve

Resumo: A Geometria Diferencial Lorentziana, tal qual a Geometria Diferencial Clássica, estuda as propriedades geométricas de curvas, superfícies e de suas generalizações, utilizando técnicas do cálculo diferencial, isto é, é o estudo das propriedades locais das curvas e superfícies, com a contrapartida de que possui um forte apelo físico, sendo a linguagem matemática da Teoria da Relatividade Especial. Por outro lado, o estudo de superfícies mínimas em uma dada 3-variedade é um tema clássico no campo da Geometria Diferencial global de superfícies, e sempre gerou grande interesse de pesquisa, ocasionando, assim, inúmeros trabalhos publicados pelo mundo afora. Em 1915, uma das mais relevantes contribuições nessa direção nos foi fornecida por F. Bernstein que, em seu célebre teorema nos assegurou que

Teorema 1 (Bernstein). *Se uma superfície minimal em \mathbb{R}^3 é um gráfico inteiro de uma função $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ então ela é um plano, ou seja, as únicas soluções inteiras para a equação de superfície minimal*

$$(1 + f_y^2)f_{xx} - 2f_x f_y f_{xy} + (1 + f_x^2)f_{yy} = 0 \quad (1)$$

são as funções afins $f(x, y) = ax + by + c$, com a, b e $c \in \mathbb{R}$.

Nesta apresentação, falaremos um pouco sobre as superfícies minimas em dois ambientes Lorentzianos, os espaços de Minkowski \mathbb{R}_1^4 e \mathbb{R}_1^3 . Em um primeiro momento, discorreremos sobre aspectos geométricos e algumas diferenças entre objetos nos ambientes Euclideano e Lorentziano.

Em um segundo momento, apresentaremos alguns tópicos e resultados do tipo Bernstein para gráficos mínimos em ambos os ambientes, Euclideano e Lorentziano.