VIII Encontro da Pós-Graduação em Matemática da UFBA
20 a 24 de novembro de 2023

Geometria das equações Darboux integráveis

Luiz Felipe de Jesus Borges *
Aluno do programa de Doutorado em Matemática - UFBA

Resumo

O método de integrabilidade introduzido por Gaston Darboux [1] (1870), motivado pelo método de Ampère (1814-1819), também conhecido como método das integrais intermediárias, possui uma abordagem geométrica que possibilita obter soluções exatas de equações diferenciais parciais lineares e não-lineares da forma

$$F(x, y, u, u_x, u_y, u_{xx}, u_{xy}, u_{yy}) = 0,$$

para uma função $u = u(x, y)$. Um exemplo de equação não-linear Daroux integrável é a equação de Liouville

$$u_{xy} = e^u,$$

com solução geral clássica

$$u(x, y) = ln\left(2\frac{f'(x)g'(y)}{(f(x) + g(y))^2}\right),$$

onde f, g são funções C^∞ tais que $f'(x)g'(y) > 0$, para quaisquer x, y.

Nesta apresentação, iremos abordar estas equações diferenciais parciais escalares da segunda ordem como subvariedades de espaços de jatos, com o objetivo de apresentar os aspectos geométricos da noção de integralidade segundo Darboux. Veremos também como esta abordagem motiva os desdobramentos recentes da teoria de distribuições e sistemas diferenciais exteriores hiperbólicos Darboux integráveis em [2].

Referências

[1] G. Darboux, *Sur les équations aux dérivées partielles du second ordre*, Annales scientifiques de l'École Normale Supérieure **7** (1870), 163–173.

[2] Anderson, Ian M and Fels, Mark E and Vassiliou, Peter J, *Superposition formulas for exterior differential systems*, Advances in Mathematics, Elsevier, **221** (2009), no. 6, 21910–1963.

APRESENTAÇÃO ORAL

*e-mail: `luizfjb@ufba.br`