

## II Encontro das Licenciaturas em Matemática do IFRS

### XI Semana Acadêmica da Licenciatura em Matemática do IFRS, *Campus Caxias do Sul*

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul  
Evento on-line, RS – Brasil  
15 a 22 de Outubro de 2021

#### Introdução à Geometria Diferencial das Curvas no $\mathbb{R}^2$ : equações de Frenet



Acadêmica Luíza De Pizzol, Me. Nicolas Moro Müller

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Caxias do Sul,  
RS, Brasil

#### Resumo

A pesquisa intitulada “Introdução à Geometria Diferencial das curvas no  $\mathbb{R}^2$ : equações de Frenet” foi desenvolvida no Projeto de Pesquisa elaborado para o Trabalho de Conclusão de Curso do curso de Licenciatura em Matemática do IFRS, Campus Caxias do Sul. Nesse estudo, busca-se abordar os conceitos introdutórios da Geometria Diferencial, que é o estudo da Geometria sob a ótica do Cálculo Diferencial e Integral aplicado à Geometria Analítica. O trabalho é desenvolvido com o estudo das curvas no  $\mathbb{R}^2$ , tendo como objetivos calcular o comprimento de arco, parametrização por comprimento de arco e as equações de Frenet, este último na segunda parte do trabalho, após abordar os conceitos iniciais. Para que os objetivos traçados pudessem ser alcançados, optou-se pela apropriação do objeto de estudo, por meio de pesquisas e leituras prévias e, para isso, fez-se uso da pesquisa bibliográfica, embasada em obras já publicadas na área da Geometria Diferencial, de autores como Keti Tenenblat (2008) e Alencar, Santos e Neto (2020). Essa escolha metodológica se deve pelas ricas contribuições existentes na área, sendo a revisão bibliográfica um bom recurso para resgatar e selecionar os autores que melhor contribuem na busca de respostas para o problema de pesquisa, bem como para atingir seus objetivos. No decorrer do trabalho, abordam-se, quando necessário, os tópicos de Álgebra Linear e Análise no  $\mathbb{R}^n$  que embasam o estudo da Geometria Diferencial, como norma, produto interno, vetores ortogonais, continuidade, diferenciabilidade e caminhos diferenciáveis, tudo isso partindo do pressuposto que o leitor possua conhecimento prévio nesses tópicos. Também pressupõe-se que o leitor tenha conhecimento sobre Cálculo Diferencial e Integral, visto que é essencial para o entendimento do trabalho. Para contextualizar a pesquisa, buscam-se dados sobre o surgimento da Geometria Diferencial e obtém-se a informação de que a primeira publicação na área foi um artigo de Carl Friedrich Gauss (1777-1855), no Século XVIII. Outro estudioso a dedicar-se à Geometria Diferencial foi o professor Gaspard Monge (1746-1818), bem como seus alunos, que carregam seus nomes em diversos teoremas, como o idealizador das Equações de Frenet, Jean Frédéric Frenet. Após a leitura das bibliografias selecionadas, o texto foi redigido apresentando os conceitos de curva parametrizada diferenciável, vetor tangente, curva regular, mudança de parâmetro e comprimento de arco, calculando cada um desses itens em exemplos selecionados. Todos esses conceitos foram estudados nas curvas no  $\mathbb{R}^2$  em função da grande demanda de atividades e o curto tempo disponível para conclusão do trabalho, visto que o semestre letivo no IFRS ocorreu em 2021 em menos semanas que o habitual, em consequência da pandemia do novo coronavírus. Nos próximos passos, pretende-se demonstrar as equações de Frenet, estudando-as em novos exemplos e destacando os resultados obtidos por elas. Diante disso, a pesquisa tem ricas contribuições acadêmicas no campo da Matemática, pois permite estudar conceitos que não são abordados no curso de Licenciatura em Matemática do IFRS, Campus Caxias do Sul.






# **II Encontro das Licenciaturas em Matemática do IFRS**

## **XI Semana Acadêmica da Licenciatura em Matemática do IFRS, Campus Caxias do Sul**

**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul**  
**Evento on-line, RS – Brasil**  
**15 a 22 de Outubro de 2021**



### **Referências**

ALENCAR, H.; SANTOS, W.; NETO, G. S. **Geometria Diferencial das Curvas no  $\mathbb{R}^2$** . 1. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2020.

TENENBLAT, K. **Introdução à Geometria Diferencial**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2008.

**Palavras-chave:** Geometria Diferencial. Curvas planas. Equações de Frenet. Comprimento de arco. Curva parametrizada diferenciável.

**Modalidade:** Comunicação Científica.

