

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.

