



**REMAT**

*Revista Eletrônica da Matemática*

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul*



## **Teorema de Rouché e aplicações**

Lucas Pinto Dutra

Universidade Federal de Santa Maria, Programa de Pós-Graduação em Matemática, Santa Maria, RS  
[lucasdutra@hotmail.com](mailto:lucasdutra@hotmail.com)

Nicolau Matiel Lunardi Diehl

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Caxias do Sul, RS  
[nicolau.diehl@caxias.ifrs.edu.br](mailto:nicolau.diehl@caxias.ifrs.edu.br)

Rodrigo Sychocki da Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Caxias do Sul, RS  
[rodrigo.silva@caxias.ifrs.edu.br](mailto:rodrigo.silva@caxias.ifrs.edu.br)

A pesquisa é resultado do trabalho de conclusão de curso de Lucas Pinto Dutra, sob orientação dos professores Nicolau Matiel Lunardi Diehl e Rodrigo Sychocki da Silva. Na ocasião da pesquisa apresentou-se uma demonstração do Teorema de Rouché. Algumas aplicações do teorema também foram exploradas ao longo do trabalho. O método utilizado para a realização foi a pesquisa bibliográfica, de acordo com a proposta de Gil (2010), possibilitando que o estudo ocorresse a partir da teoria existente sobre os conteúdos explorados. Fundamentado em Lins Neto (2012) e Soares (2014), o trabalho apresentou algumas noções preliminares de números complexos e funções de variável complexa, além das concepções da Teoria de Cauchy e de singularidades, as quais foram necessárias no decorrer do estudo sobre o teorema central explorado na pesquisa. Mostrou-se que o Teorema de Rouché é uma importante ferramenta de variáveis complexas sendo possível através dele enumerar os zeros de funções complexas em determinadas regiões. A partir do Teorema de Rouché foi possível obter uma demonstração simples para o Teorema Fundamental da Álgebra. Ainda como aplicação do teorema em questão, estudou-se sobre a existência de ponto fixo para funções complexas holomorfas em uma bola de raio um.

**Palavras-chave:** Aplicações. Números Complexos. Teorema de Rouché. Teoria de Cauchy. Singularidades.

### **Referências**

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Ática, 2010. 185 p.

LINS NETO, A. **Funções de uma variável complexa**. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2012. 468 p.

SOARES, M. G. **Cálculo em uma variável complexa**. 5. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2014. 196 p.