

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

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul  
Campus Caxias do Sul, Caxias do Sul/RS - Brasil  
22 a 26 de Outubro de 2018

## Uma maneira simples de não usar os infinitésimos na derivação de funções

João Luiz Dos Santos<sup>1</sup>, Dr. João Cândido Moraes Neves<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS)  
Campus Caxias do Sul, Caxias do Sul, RS, Brasil  
\* Orientador

Esta oficina tem como objetivo apresentar uma maneira simples de não usar a ideia dos infinitésimos para o cálculo das derivadas de primeira e segunda ordem de funções reais. Este método de resolução foi desenvolvido na década de 1980 pelo matemático brasileiro Agnaldo Prandini Ricieri, por meio de uma teoria denominada de operador autodestrutivo. Este método propõe uma metodologia para ser utilizada no Cálculo Diferencial e Integral, sem usar a ideia de infinitésimos propostas por Newton (finais do século XVII) e por Leibniz (início do século XVIII). Percebe-se que o Cálculo Diferencial e Integral, desde sua origem, tem recebido severas críticas, em grande parte motivadas pelo peculiar conceito de infinitésimos. Foi através da análise destas críticas que o pesquisador Ricieri desenvolveu ideias mais claras referentes ao estudo do Cálculo. A partir dessas evidências, o autor procurou desenvolver uma teoria que facilitasse o entendimento do Cálculo Diferencial e Integral. Por meio de uma pesquisa bibliográfica foi possível entender a funcionalidade e o desenvolvimento do algoritmo referente ao operador autodestrutivo. Para Ricieri o operador autodestrutivo consiste em um desacoplador que é representado por  $R^*$ , que opera nas chamadas super-funções, sendo estas representadas por  $f^*(x)$ ,  $g^*(x)$ ,  $\dots^*(x)$ . Para extrair das super-funções as informações para a construção do algoritmo, Ricieri apresenta três princípios: o primeiro, consiste em usar o desacoplador  $R^*f^*(x) < f^*(x+R^*)$ , cuja função é a transformação da função nas super-funções, isto é, desacoplando-as dos modelos algébricos normalmente utilizados no Cálculo Diferencial e Integral. O segundo princípio usa  $R^*R^*= 0$ , isto é, o operador  $R^*$  operando com ele mesmo, cuja relação é igual a zero. É deste princípio que decorre o nome de operador autodestrutivo. O terceiro princípio é  $R^*N = N$ , neste caso, o operador autodestrutivo atua em um número qualquer, cujo resultado é o próprio  $N$ . São estes três princípios que as transformações das funções em super-funções utilizam para dar origem à função, à derivada de primeira ordem e à derivada de segunda ordem. Diante das análises realizadas durante o desenvolvimento da pesquisa ficou claro que a metodologia desenvolvida por Ricieri facilita a aplicação da mesma em problemas relacionados a Física e as demais áreas tecnológicas. Assim, a partir de um modelo matemático do deslocamento de um corpo em função do tempo, que usando o desacoplador autodestrutivo e desenvolvendo o algoritmo através dos três princípios propostos por Ricieri, tem como solução a função deslocamento, a velocidade (primeira derivada) e a aceleração (segunda derivada), satisfazendo a teoria do operador autodestrutivo.

**Palavras-chave:** Infinitésimos. Operador Autodestrutivo. Super-funções. Derivadas.

**Modalidade:** Oficina.

