

SUBMISSÃO / RESUMO-EDITAIS (PROPEGI/PROEC/PROGRAD) -
TRABALHOS LOCAIS - PESQUISA

CÁLCULO FRACIONÁRIO E APLICAÇÕES

Joelma Azevedo De Moura (joelma.moura@upe.br)

Esdras Jafet Aristides Da Silva (esdras.jafet@upe.br)

Raniel Adeildo Menezes De Santana (raniel.adeildo@upe.br)

O cálculo fracionário (CF) é uma extensão do cálculo clássico, que, na maioria das vezes, permite modelar fenômenos com uma maior eficiência. No entanto, diferentemente do que ocorreu com o cálculo de ordem inteira (cálculo clássico), o CF manteve-se relativamente desconhecido da comunidade acadêmica e científica, passando a atrair mais diretamente os olhares dessa comunidade em meados do século passado. A partir daí, vários pesquisadores passaram a dar aplicações diretas para as derivadas de ordem não inteira, e com isso, constataram que a modelagem de problemas feita por meio do CF oferece uma descrição mais detalhada destes problemas do que a modelagem realizada através do cálculo usual. Apesar da teoria do CF ter se solidificado nas últimas décadas, ainda não é comum em alguns cursos de graduação da área de exatas o conhecimento acerca dessa temática. Só para termos uma ideia, muitos alunos dos cursos de matemática, principalmente das

licenciaturas, ingressam e se formam nas universidades sem nunca sequer terem ouvido falar em CF. Diante disso, a presente pesquisa, aprovada no edital ICTI 2024 (PIBIC), buscou então apresentar uma visão geral a respeito do CF, passando por seu desenvolvimento histórico, definições sobre integral e derivada fracionárias mais aceitas, equações diferenciais fracionárias, métodos para resolver estas últimas equações e algumas de suas aplicações. No que concerne as aplicações, problemas voltados a sistemas de Lotka-Volterra e epidemiológicos foram analisados com o intuito de evidenciar a relevância prática da utilização do cálculo fracionário em modelos matemáticos, quando comparados aos modelos clássicos. Com isto, a pesquisa realizada mostrou a relevância da teoria do cálculo fracionário, fornecendo assim subsídios para pesquisas futuras bem como a divulgação de uma área tão importante.

Palavras-chave: cálculo fracionário; modelagem matemática; equações diferenciais fracionárias; sistema predador-presa.