



## XXXV SALÃO de INICIAÇÃO CIENTÍFICA

6 a 10 de novembro

<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2023: SIC - XXXV SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2023
<b>Local</b>	Campus Centro - UFRGS
<b>Título</b>	Sobre uma classe de funções com transformada de Fourier limitada
<b>Autor</b>	NATHALIE FREITAS BICA
<b>Orientador</b>	JULIANA SARTORI ZIEBELL

# Sobre uma classe de funções com Transformada de Fourier limitada

agosto de 2023

Nathalie Freitas Bica  
nathaliefbica1234@gmail.com, UFRGS, Porto Alegre, RS  
Juliana Sartori Ziebell  
julianaziebell@ufrgs.br, UFRGS, Porto Alegre, RS

Nesta pesquisa estudamos o trabalho desenvolvido em [1] cujo objetivo era investigar quais tipos de soluções regulares satisfazem as desigualdades diferenciais integrais do tipo  $\frac{d}{dt} \int_{\mathbb{R}^n} |u|^2 dx \leq -C \int_{\mathbb{R}^n} |D^m u|^2 dx$  assim como mostrado em [1]. A motivação por trás desse estudo reside no fato de que muitas inequações apresentam relações desse tipo, particularmente aquelas que modelam o comportamento de fluidos, como a equação de Navier-Stokes e a equação de magneto-hidrodinâmica. Esse trabalho se concentra em investigar os casos em que  $|u_n(\varepsilon, t)| \in M_n = \{u : |\hat{u}(\varepsilon, t)| \leq A_m \forall \varepsilon \in S_m(t)\}$  para alguma constante  $A_m$  e para quais soluções  $u(x, t)$  satisfazem inequações desse tipo. Para atingir esse objetivo, a metodologia adotada envolve a aplicação da transformada de Fourier na equação  $u_t + \sum_{i=1}^n F_i(u) = D^{2m}u$ , seguida pela resolução da equação diferencial ordinária resultante. Para estimar os resultados, recorreremos a teoremas fundamentais, incluindo o Teorema de Gagliardo-Nirenberg, como estudado em [2], a desigualdade de Cauchy-Schwarz e o Teorema da Convergência Dominada de Lebesgue. Esses teoremas desempenham um papel crucial na obtenção de estimativas precisas que fundamentam as conclusões do estudo. Com base nas análises realizadas, a pesquisa conclui que, sob determinadas condições,  $u(x, t)$  satisfaz a propriedade de pertencer a  $M_n$ . Em resumo, o estudo investiga a interseção entre desigualdades diferenciais integrais e as propriedades de transformadas de Fourier, fornecendo uma abordagem efetiva sobre o comportamento de soluções em um contexto amplo e relevante para a modelagem de fenômenos físicos.

## Referências

- [1] SCHONBEK, M. E. *The Fourier Splitting Method*. Advances in Geometric Analysis and Continuum Mechanics. Studies in Advanced Mathematics, International Press, Somerville, pp. 269 - 274, 1995
- [2] Detailed proof of classical Gagliardo-Nirenberg interpolation inequality with historical remarks, author=Alberto Fiorenza and Maria Rosaria Formica and Tomáš Roskovec and Filip Soudský, year=2018, eprint=1812.04281, archivePrefix=arXiv, primaryClass=math.FA