

Álgebra Linear e Análise de Fourier

Samuel da Silva Andrade¹, Vinicius Weite Thome¹, Bruno Brogni Uggioni¹,
Gabriel Pizzio Machado¹, Nicolau Matiel Lunardi Diehl^{1*}
*Orientador

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) -
Campus Canoas. Canoas, RS

O presente trabalho é derivado de conhecimentos obtidos através do projeto de pesquisa "decaimento de soluções de equações de meios porosos com termos advectivos". O projeto de pesquisa visa encontrar propriedades qualitativas de soluções para equações que tratam de problemas específicos. Para conseguir encontrar estas propriedades qualitativas julgamos necessário estudar um pouco de teoria da medida de Lebesgue, análise e álgebra linear. Então passamos a realizar seminários de álgebra linear (embasados no livro do Elon) no ano passado e, neste ano, de teoria da medida de Lebesgue (com base no livro do Royden) e de análise (também embasados no livro do Elon) uma vez por semana cada. Um dos bolsistas ficou responsável por apresentar o seminário de análise, enquanto outros dois (um bolsista pelo IFRS e outro por um projeto de fomento externo mas que colabora com a pesquisa de maneira igualitária) apresentavam, de maneira colaborativa, o de teoria da medida de Lebesgue. Além de buscar propriedades para alguns problemas específicos, os seminários servem para nos desenvolvermos enquanto matemáticos. Exemplo de conhecimento construído é que percebemos que poderia haver uma ligação entre álgebra linear e análise de Fourier, mais especificamente, no tocante ao produto interno e as séries de Fourier. Isso porque, se considerarmos o produto interno convencional - o produto das componentes do vetor - e observarmos o espaço vetorial das funções com domínio em um intervalo fechado e com um número finito de descontinuidades, somos capazes de encontrar uma base ortogonal para esse espaço, utilizando a definição de ortogonalidade como uma propriedade que dois vetores possuem quando um produto interno entre esses dois vetores possui valor nulo. Sendo assim, encontramos uma outra forma de abordar a análise de Fourier através da álgebra linear, tratando de uma forma de encontrar uma base para o espaço vetorial de funções. No tocante as propriedades para soluções para equações que tratam problemas de meios porosos com termos advectivos, estamos buscando finalizar os estudos para embasar nosso debruçamento sobre estas equações.

Palavras-chave: Matemática. Álgebra linear. Análise de Fourier.