



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIDADE ACADÊMICA DE MATEMÁTICA
GRUPO PET – MATEMÁTICA – UFCC

Diagonalização de operadores, formas lineares, bilineares e quadráticas

Orientador: Claudianor Oliveira Alves
Discente: Ester Silva Rangel

CAMPINA GRANDE
Julho /2023



TÍTULO: Diagonalização de operadores, formas lineares, bilineares e quadráticas.

INTRODUÇÃO: Álgebra Linear é o estudo dos espaços vetoriais e das transformações lineares entre eles. Quando os espaços têm dimensões finitas, as transformações lineares possuem matrizes. Também possuem matrizes as formas bilineares e, mais particularmente, as formas quadráticas. Assim a Álgebra Linear, além de vetores e transformações lineares, lida também com matrizes, diagonalização de operadores e formas quadráticas. São numerosas e bastante variadas as situações em Matemática e em suas aplicações, onde esses objetos ocorrem. Daí a importância central da Álgebra Linear no ensino da Matemática e na formação de pesquisadores nessa área.

OBJETIVOS: O Presente projeto tem como objetivo aprimorar os conceitos básicos do discente em Álgebra linear, permitindo que o mesmo possa aplicar tal conhecimento em outras linhas de pesquisa.

OBJETIVOS GERAIS: Os objetivos gerais do projeto são os estudos dos espaços vetoriais e transformações lineares, buscando através da representação matricial de uma transformação entender propriedades importantes das transformações, tais com a obtenção de espaços invariantes e classificação de cônicas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Capacitar o aluno no entendimento de conceitos importantes envolvendo Álgebra Linear, permitindo dessa forma que o mesmo possa ter condições de desenvolver pesquisas envolvendo Equações Diferenciais Não-Lineares e Estabilidade.

JUSTIFICATIVA DA PESQUISA: Os conceitos e resultados envolvendo Álgebra Linear são fundamentais, pois os mesmos são aplicados em todas as áreas de pesquisa da Matemática. Destaca-se também a importância da Álgebra Linear em diversos problemas



que aparecem na Física, Química, Biologia e em várias Engenharias, justificando dessa forma a importância da pesquisa científica em Álgebra Linear.

PROGRAMA DE ESTUDO: Durante este projeto pretendemos estudar os seguintes tópicos:

- 1- Espaço Vetorial*
- 2- Transformações lineares*
- 3- Autovalores e Autovetores*
- 4- Diagonalização de operadores*
- 5- Produto Interno*
- 6- Tipos especiais de operadores*
- 7- Formas lineares, bilineares e quadráticas.*

METODOLOGIA: A metodologia usada é a que sempre usamos para pesquisa científica dessa natureza, a qual consta de seminários semanais de 2 horas de duração apresentado pelo discente, onde é discutido com o orientador temas que estão relacionados ao programa de estudo mencionado acima.

CRONOGRAMA: Para o desenvolvimento do projeto temos o seguinte cronograma:

- Agosto 2023:** Espaços vetoriais
- Setembro 2023:** Transformações lineares
- Outubro 2023:** Autovalores e Autovetores
- Novembro 2023:** Diagonalização de operadores
- Dezembro 2023:** Diagonalização de operadores
- Janeiro 2024:** Produto Interno
- Fevereiro 2024:** Tipos especiais de operadores
- Março 2024:** Tipos especiais de operadores
- Abril 2024:** Formas lineares, bilineares e quadráticas.
- Junho 2024:** Formas lineares, bilineares e quadráticas.
- Julho 2024:** Preparação do relatório das atividades desenvolvidas



BIBLIOGRAFIA:

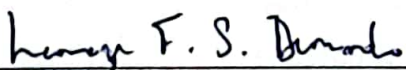
- 1- J.L. Boldrini, S.I.R. Costa, V.L. Figueiredo e H.G. Wetzler, Álgebra Linear, São Paulo Harper & Row do Brasil, 1980.
- 2- E.L. Limas, Álgebra Linear, Projeto Euclides, 2014.
- 3- K. Hoffman e R. Kunze, Álgebra Linear, Editora Polígono, São Paulo, 1971.
- 4- S. Lang, Álgebra Linear, Editora Edgar Blucher Ltda, São Paulo, 1971.



Claudianor Oliveira Alves



Ester Silva Rangel



Tutor do PET- Matemática-UFCC:
Prof. Dr. Leomaques Francisco Silva Bernardo