

Introdução e revisão de álgebra linear

Anizio Silva Correia Júnior

Mariana Tiemi Yoshioka

13 de outubro de 2025

Sumário

1 Álgebra Vetorial	3
1.1 Geometria Analítica	3
1.2 Matrizes como Vetores	3
2 Sistemas Lineares	5
2.1 Matrizes como Sistemas Lineares	5
2.2 Combinação Linear	5
2.3 Dependência Linear	5
3 Espaços Vetoriais	7
3.1 Subespaços Vetoriais	7
3.2 Base e Coordenadas	7
3.3 Ortogonalidade	7
3.3.1 Processo de Ortogonalização de Gram-Schmidt	7
4 Transformações Lineares	9
4.1 Teorema Núcleo-Imagem	9
4.2 Matriz de uma Transformação Linear	9
5 Autovalores e Autovetores	11
5.1 Polinômios	11
5.2 Diagonalização	11
A Aplicações (Cônicas)	13

Introdução

Este documento aborda os conteúdos do curso de Álgebra Linear, ministrado no período 2025.1 do curso Bacharelado em Matemática da Tecnologia e Inovação, do Instituto de Matemática Pura e Aplicada e Tecnologia – IMPA Tech. O objetivo deste material é auxiliar os discentes do IMPA Tech que estão no primeiro ano da graduação nos estudos da presente matéria, bem como servir de revisão para as demais turmas.

Assim como o curso Álgebra Linear do IMPA Tech, este material não apresenta pré-requisitos, a não ser um nivelamento de matemática em conceitos básicos do Ensino Médio, que podem ser facilmente resgatados durante a leitura.

Capítulo 1

Álgebra Vetorial

Para iniciar os estudos de Álgebra Linear, é interessante apresentar, inicialmente, conceitos básicos para visualizar e estruturar o conhecimento.

1.1 Geometria Analítica

1.2 Matrizes como Vetores

Capítulo 2

Sistemas Lineares

2.1 Matrizes como Sistemas Lineares

2.2 Combinação Linear

2.3 Dependência Linear

Capítulo 3

Espaços Vetoriais

3.1 Subespaços Vetoriais

3.2 Base e Coordenadas

3.3 Ortogonalidade

3.3.1 Processo de Ortogonalização de Gram-Schmidt

Capítulo 4

Transformações Lineares

4.1 Teorema Núcleo-Imagem

4.2 Matriz de uma Transformação Linear

Capítulo 5

Autovalores e Autovetores

5.1 Polinômios

5.2 Diagonalização

Apêndice A

Aplicações (Cônicas)

Referências Bibliográficas

- [1] Lang, Serge. *Linear Algebra*. 3^a ed.
- [2] Hoffman, Kenneth; Kunze, Ray. *Linear Algebra*. 2^a ed.
- [3] Lima, Elon Lages. *Álgebra Linear*. 10^a ed.
- [4] Axler, Sheldon. *Linear Algebra Done Right*. 4^a ed.