

Hyslan Silva Cruz  
Iara Regina Grilo Papais

# **Transformações Lineares e suas aplicações**

Suzano

2024



Hyslan Silva Cruz  
Iara Regina Grilo Papais

## **Transformações Lineares e suas aplicações**

Monografia de graduação à Universidade Virtual  
do Estado de São Paulo, como requisito parcial  
para a obtenção do título de Licenciatura em  
Matemática.

Orientadora: Lorena Salvi Stringheta

Universidade Virtual do Estado de São Paulo

Orientadora: Lorena Salvi Stringheta

Suzano

2024



# RESUMO

**Resumo**

**PALAVRAS-CHAVE:** Transformação Linear, Álgebra Linear, Matrizes



# ABSTRACT

This is the english abstract.

**Keywords:** latex. abntex. text editoration.





# LISTA DE TABELAS



# LISTA DE SÍMBOLOS

$\mathbb{R}$  Conjunto dos números reais.



# SUMÁRIO

	<b>Sumário . . . . .</b>	<b>11</b>
<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO . . . . .</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA . . . . .</b>	<b>15</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA . . . . .</b>	<b>17</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS . . . . .</b>	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO . . . . .</b>	<b>21</b>
	<b>REFERÊNCIAS . . . . .</b>	<b>23</b>



# 1 INTRODUÇÃO

Com o decorrer do tempo, depois da era de ouro da álgebra linear nos meados do século XVIII. Onde, Euler e Louis Lagrange publicaram o "Recherche d'Arithmétique", entre 1773 e 1775, no qual estudavam certos conceitos da transformação linear. Posteriormente, Johann Carl Friedrich Gauss, também estudou sobre assuntos que apresentou similaridade com a matriz de transformação linear.

Até se arrefecer o assunto no século XIX e XX, com Giuseppe Peano, onde foi cunhado o termo "sistema linear" com a primeira definição de axiomática para espaço vetorial. Nos dias atuais, a apresentação da álgebra linear, temas abordados nesse campo da matemática são frequentemente esquecidos, portanto, este estudo trata de buscar o entendimento e compreender sobre as transformações lineares em sua totalidade e aplicações no contexto atual contemporâneo.

Passado esse brevíssimo contexto histórico e motivador para a nossa pesquisa e deleite deste ramo de estudado, iremos nos adiantar a certos conceitos matemáticos elementares já bastantes fundamentados no decorrer dos anos escolares do ensino básico regular. Para isto, passaremos a certas definições matemáticas primordiais que serão apresentadas nesta monografia para as discussões advindas a posteriori neste estudo.

Portanto, dividimos esta monografia em 4 capítulos, a saber, revisão literária fundamentais, pesquisas de artigos, teses e discussões recentes sobre as transformações lineares em diversas aplicações, seu contexto educacional atual em questão de matéria aplicada e por conseguinte nossa metodologia utilizada, os resultados obtidos dessa pesquisa e, por fim, nossa discussão final, a saber, do uso da transformação linear atualmente.





## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Começaremos pela definição de um espaço vetorial e seu subespaço de um número  $\mathbb{R}$ :

**Definição 01:** Seja um conjunto  $V$ , não vazio, com duas operações: soma,  $V \times V \rightarrow V$ , e multiplicação por escalar,  $R \times V \rightarrow V$ , tais que, para quaisquer  $u, v, w \in \mathbb{R}$ , lembrando que as propriedades  $(u + v) + w = u + (v + w)$  e  $1u = u$ .

**Observação:** Limitaremos nossa discussão, demonstrações e aplicações dentro do conjunto dos números reais apenas.

**Definição 02:** Dado um espaço vetorial  $V$ , um subconjunto  $W$ , não vazio, será um subespaço vetorial de  $V$  se:

1. Para quaisquer  $u, v \in W$  tivermos  $u + v \in W$ .
2. Para quaisquer  $a \in R, u \in W$  tivermos  $au \in W$ .

Sabendo tais definições, podemos expressar agora a definição de uma transformação linear: **Definição 03:** Sejam  $V$  e  $W$  dois espaços vetoriais. Uma transformação linear (aplicação linear) é uma função de  $V$  em  $W$ ,  $F : V \rightarrow W$ , que satisfaz as seguintes condições:

1. Para quaisquer  $u$  e  $v$  em  $V$ ,  $F(u + v) = F(u) + F(v)$ .
2. Para quaisquer  $k \in R$  e  $v \in V$ ,  $F(kv) = kF(v)$ .

Não se esqueça de demonstrar e provar tudo isso aí . . .



### 3 METODOLOGIA

Estudo sobre a literatura e aplicação direta, principalmente computacional.



## 4 RESULTADOS

Os resultados foram...



## 5 CONCLUSÃO

That's all folks!





# REFERÊNCIAS