



Universidade de Brasília  
Departamento de Estatística  
EST0077 - 2023/1

## **SOLUÇÃO DOS EXERCÍCIOS PARA ENTREGA 2**

Igor de Oliveira Barros Faluhelyi  
Prof. George

Brasília  
2023

## Sumário

<b>1 Exercício 26 da Lista 3 . . . . .</b>	<b>4</b>
--	----------

# 1 Exercício 26 da Lista 3

**Enunciado:** Reproduza o estudo de redução de dimensão SVD de imagens, utilizando duas imagens. A primeira com poucos detalhes (abstrata, por exemplo) e a segunda com vários detalhes.

- Escolha uma redução que achar adequada para cada imagem e compare os resultados utilizando RSS entre as imagens originais e a redução escolhida em cada caso.
- Você achou a redução compatível com as imagens utilizadas? Justifique.

**Resposta:**



Figura 1: Imagens 1 e 2, respectivamente, em suas formas originais

- Foi aplicada decomposição SVD às imagens:

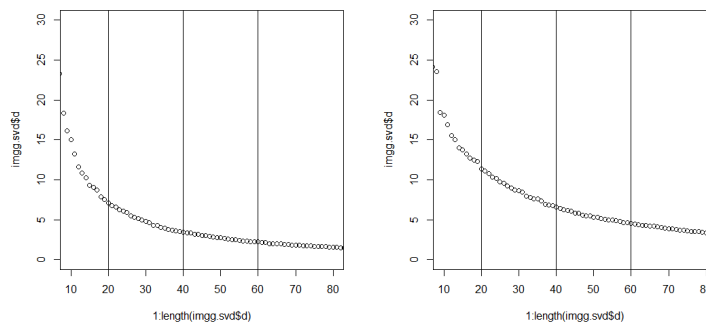


Figura 2: Postos limites para imagem 1 e 2 respectivamente

A figura 2 sugere postos limites para as imagens, isto é, o máximo que a informação da imagem poderia ser reduzida, sem que seja perdida sua identificação. Visualmente na figura 1, poderíamos reduzir informação até postos tais que  $rank(SVD(image)) \in [20, 40]$  para a imagem 1 e  $rank(SVD(image)) \in [40, 60]$  para imagem 2.

Para imagem 1 vou escolher a redução com RSS igual a 0.002. Essa redução significa uma diminuição de aproximadamente 21% na informação da imagem.

Para imagem 2 vou escolher a redução com RSS igual a 0.003. Essa redução significa uma diminuição de aproximadamente 26% na informação da imagem.

(b) Sim. A redução de informação nas duas imagens ficou na casa dos 20% e ainda assim a imagem ficou identificável com RSS pequeno. Ou seja, retiramos uma parcela da informação sem causar grandes perdas de identificabilidade nas imagens.



Figura 3: Imagem 1 em preto e branco



Figura 4: rank: 5, RSS: 0.03

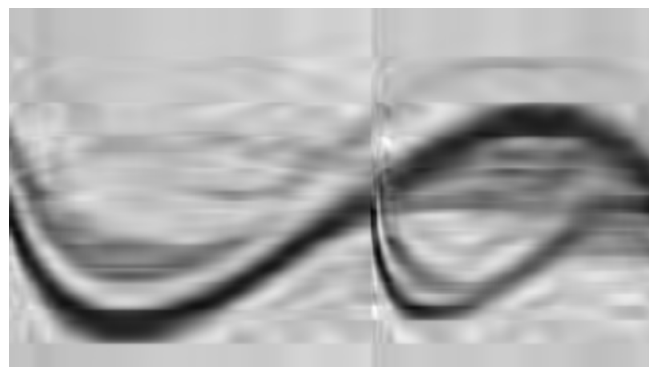


Figura 5: rank: 10, RSS: 0.014

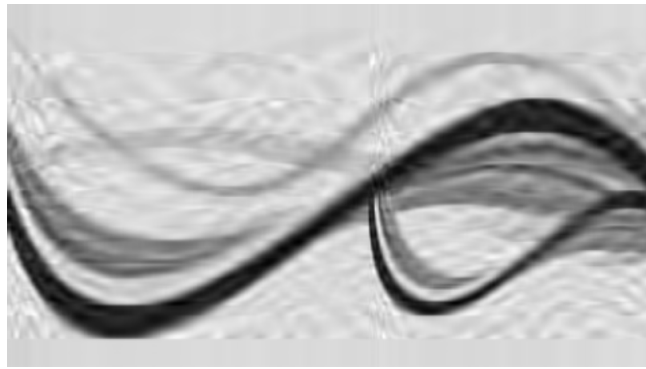


Figura 6: rank: 20, RSS: 0.006



Figura 7: rank: 30, RSS: 0.004



Figura 8: rank: 40, RSS: 0.002



Figura 9: Imagem 2 em preto e branco

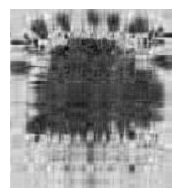


Figura 10: rank: 10, RSS: 0.019

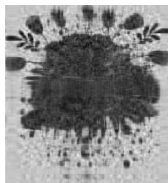


Figura 11: rank: 20, RSS: 0.012

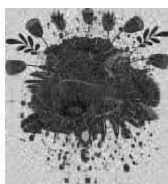


Figura 12: rank: 30, RSS: 0.008

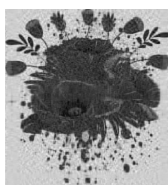


Figura 13: rank: 40, RSS: 0.006

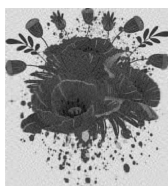


Figura 14: rank:60, RSS: 0.003