

Universidade de São Paulo
Instituto de Física de São Carlos
Analysis and Pattern Recognition

Projeto 3

Éverton Luís Mendes da Silva (10728171)

1 Introdução

Nesse projeto foi abordado transformações em conjuntos de dados, com foco no Principal Component Analysis(PCA).

2 Transformações

O conjunto de dados trabalhados foram obtidos através de pontos aleatórios no plano xy com distância da origem menor ou igual a 1. Primeiramente, esses dados foram comprimidos verticalmente de acordo com a equação abaixo.

$$(x_{new}, y_{new}) = (x, 0.2y) \quad (1)$$

Posteriormente, os novos foram rotacionados através da relação abaixo.

$$\begin{bmatrix} x_{new} \\ y_{new} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos(30) & \sin(30) \\ \sin(30) & \cos(30) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \quad (2)$$

Finalmente, esses novos valores foram transformados através do Principal Component Analysis (PCA).

3 Estudo dos dados

Para melhor análise o conjunto de alterações foi realizado em 3 medidas com 250, 500 e 1000 pontos.

3.1 250 Pontos

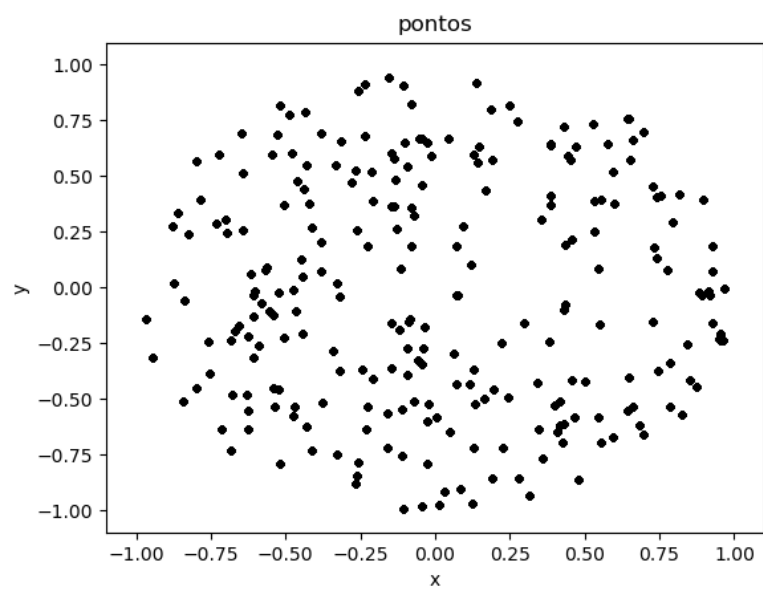


Figura 1: Pontos originais

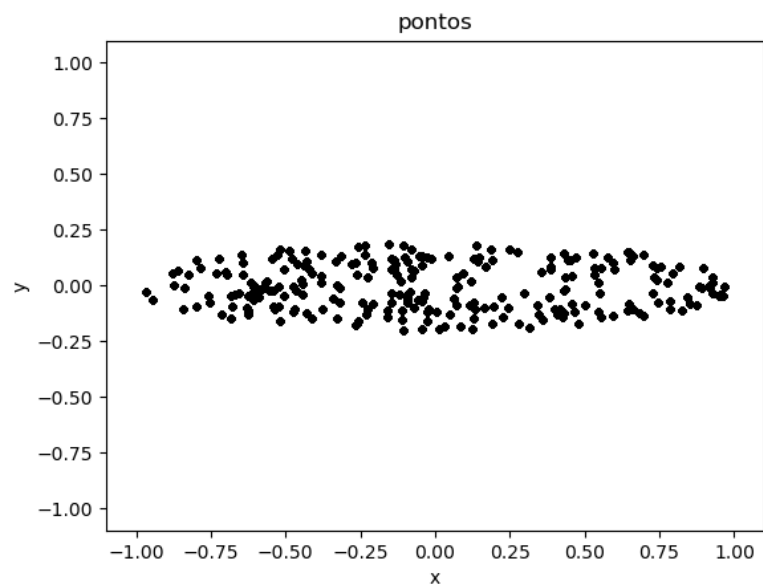


Figura 2: (1)

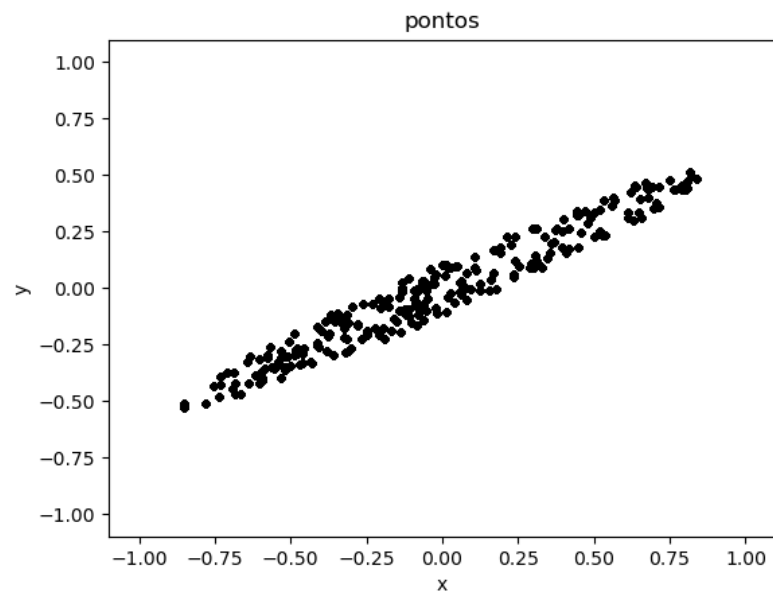


Figura 3: (2)

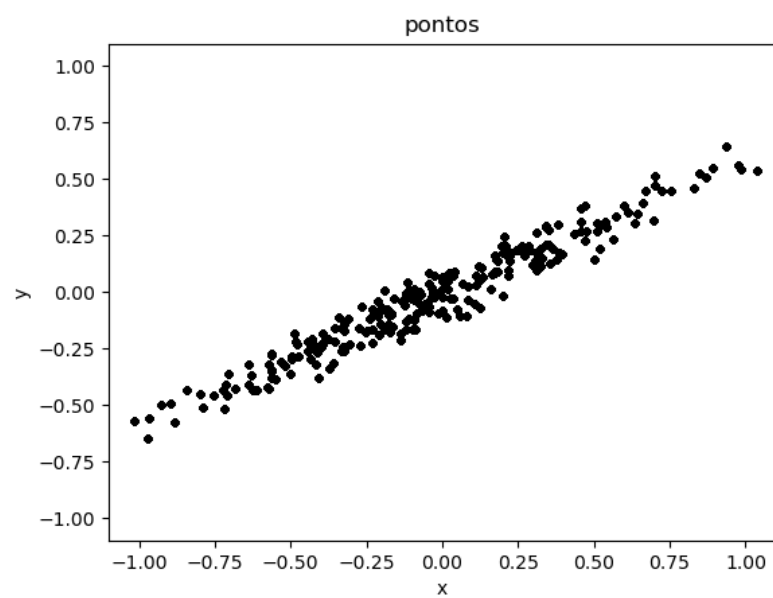


Figura 4: PCA

3.2 500 Pontos

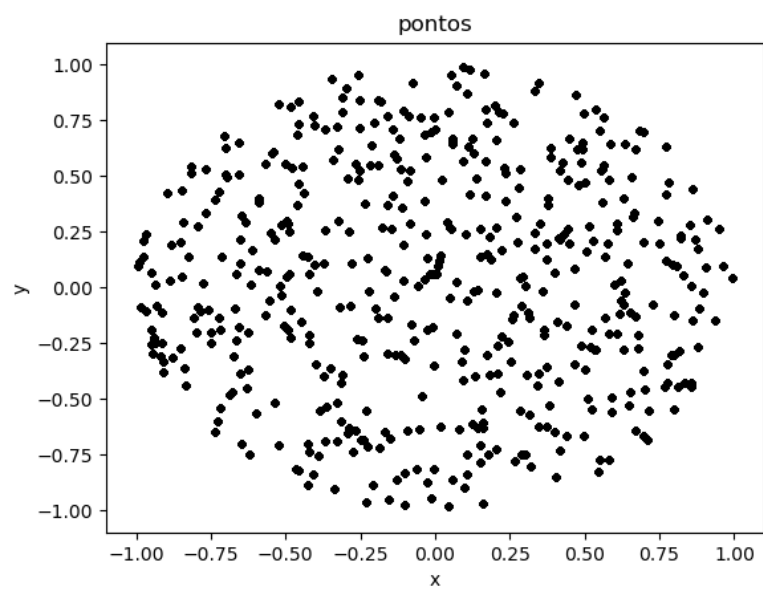


Figura 5: Pontos originais

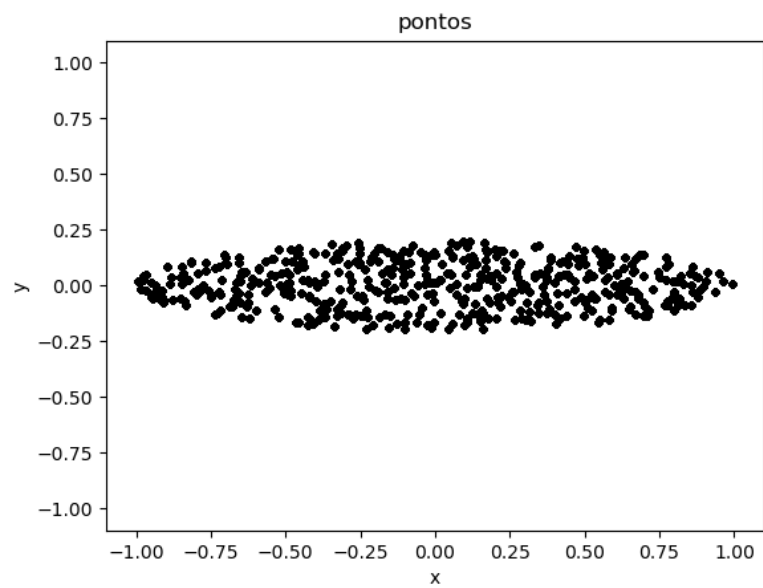


Figura 6: (1)

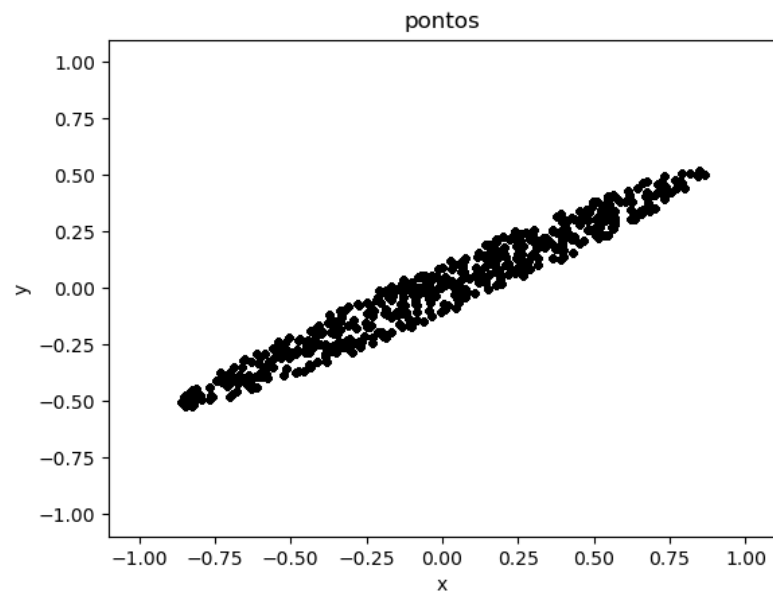


Figura 7: (2)

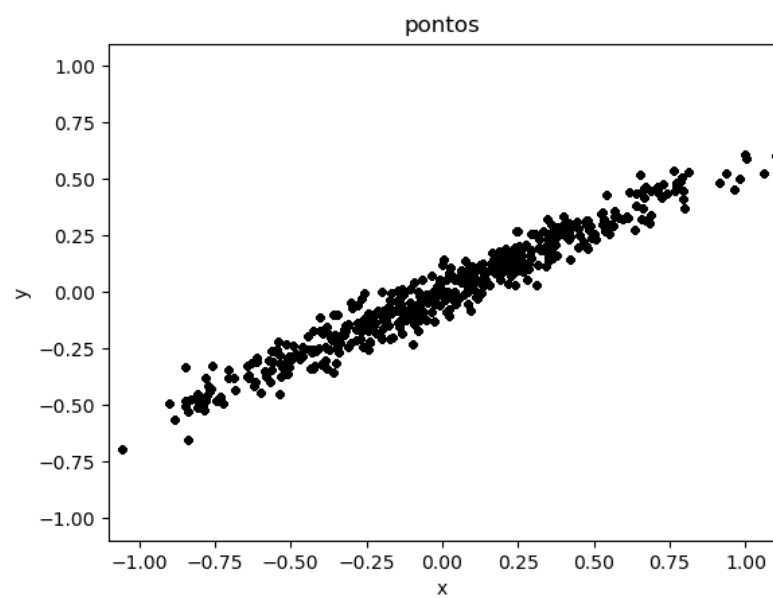


Figura 8: PCA

3.3 1000 Pontos

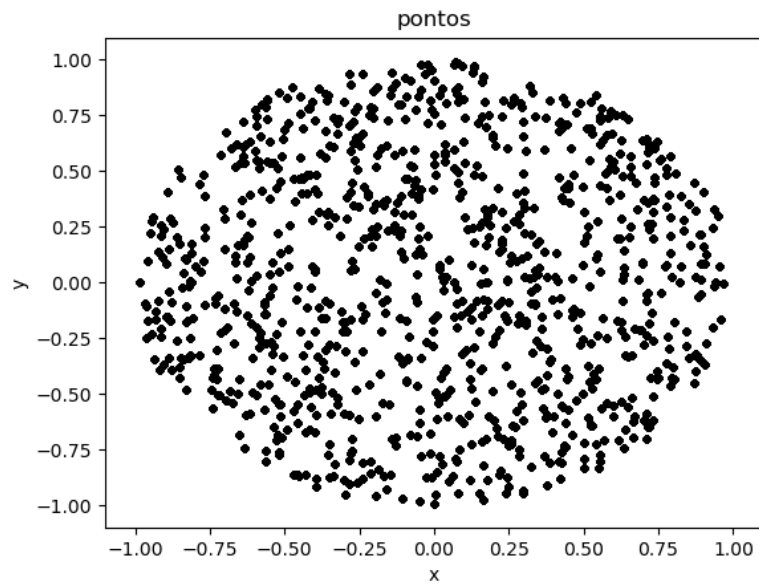


Figura 9: Pontos originais

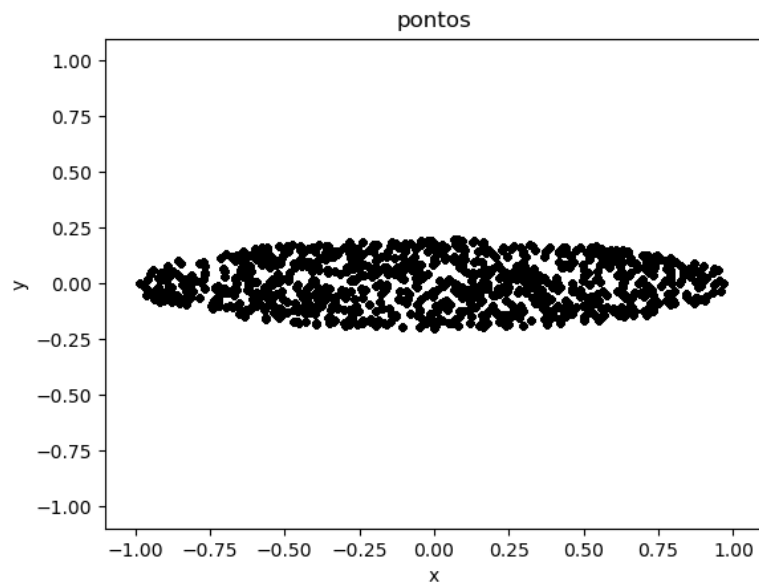


Figura 10: (1)

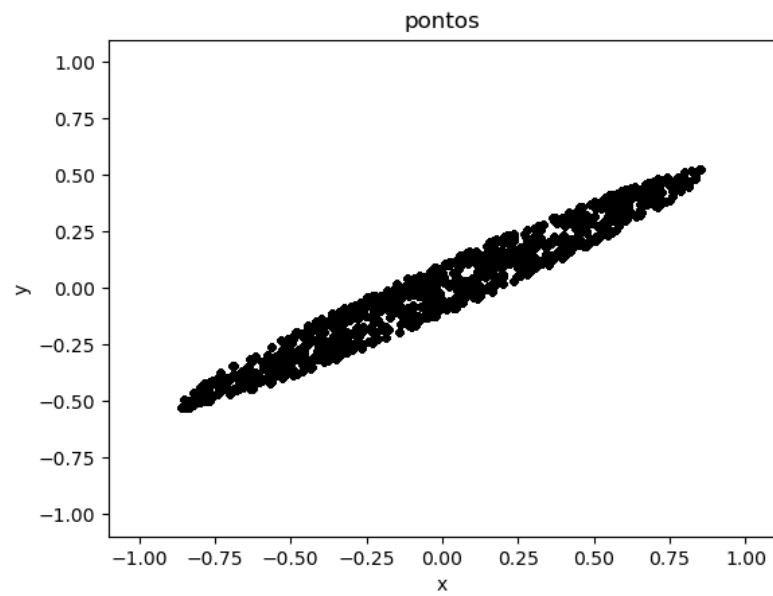


Figura 11: (2)

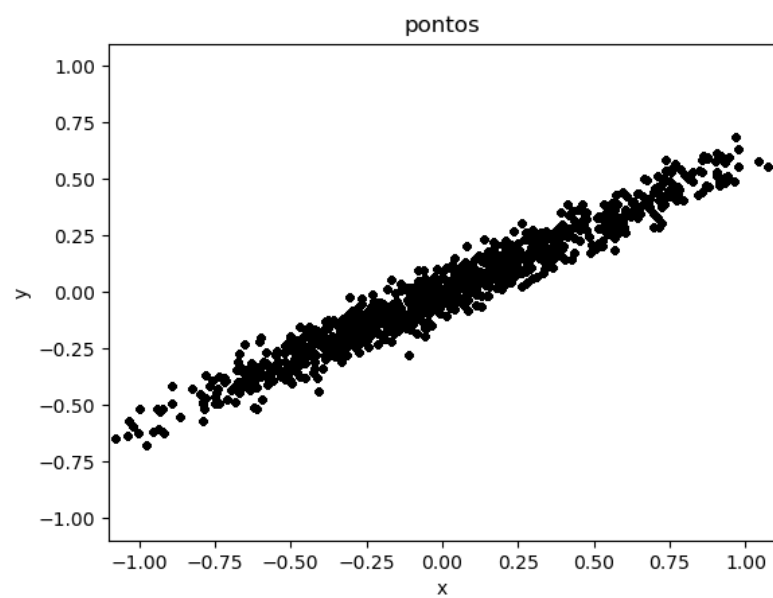


Figura 12: PCA

4 Referências

- [1] Costa, Luciano da Fontura. CDT's 24. https://www.researchgate.net/publication/340114268_Features_Transformation_and_Normalization_A_Visual_Approach_CDT-24
- [2] Silva, Éverton Luís Mendes. Programa utilizado para realizar os cálculos necessários e as imagens.
<https://github.com/everttonmendes/Analysis-and-Pattern-Recognition/blob/master/Project3.py>