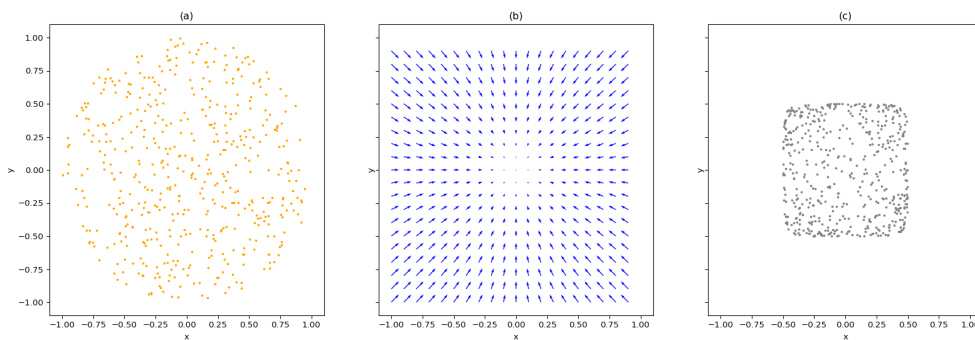


P4 - Resultados

Nesse projeto, a transformação de dados foi estudada de forma mais específica baseada no CDT-24. Para tanto, definimos uma função que gera os dados com base em distribuições circulares com centros e raios definidos. Geramos também, diferentes campos vetoriais que modificam a posição dos pontos desse espaço. Abaixo temos a demonstração de diversas figuras apresentando os pontos originais (denotados por (a)), o campo vetorial (b) construído a partir das respectivas equações de transformação e o resultado da interação entre os pontos originais com o campo (c).

Para a construção da Figura 3, geramos uma distribuição circular e uniforme de pontos centrados em $[0, 0]$ e com raio 1. O campo de transformação é dado pela equação:

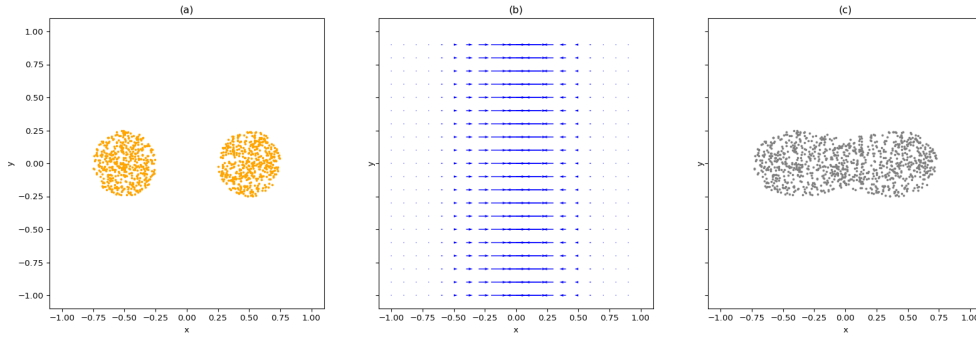
$$\begin{aligned}D_{(x)} &= x - x^2 \operatorname{sgn}(x) \\D_{(y)} &= y - y^2 \operatorname{sgn}(y)\end{aligned}$$



Transformação dada pelo campo vetorial (b)

Seguindo para a figura 5, a transformação dada pela equação a seguir:

$$\begin{aligned}D_{(x)} &= (\operatorname{sgn}(x) + x)^3 \\D_{(y)} &= y\end{aligned}$$



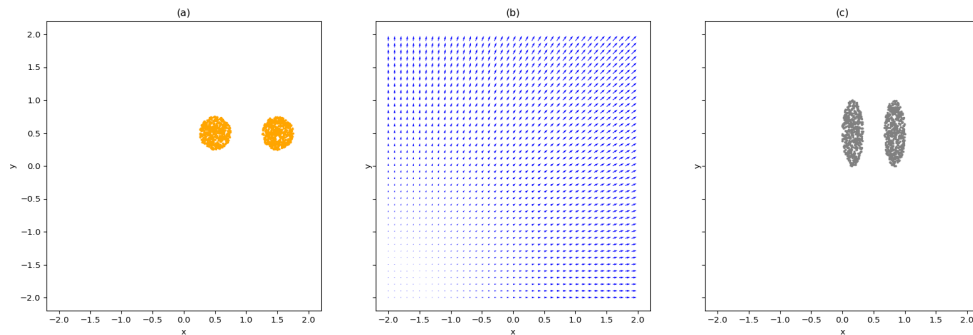
Transformação dada pelo campo vetorial (b)

Vale notar que para essa figura, utilizamos a geração de pontos com centros em $[-0.5, 0]$ e $[0.5, 0]$ com raios 0.25.

Para construção da [figura 6](#), utilizamos a normalização dada pelas equações a seguir.

$$D_{(x)} = \frac{x - x_{min}}{x_{max} - x_{min}}$$

$$D_{(y)} = \frac{y - y_{min}}{y_{max} - y_{min}}$$



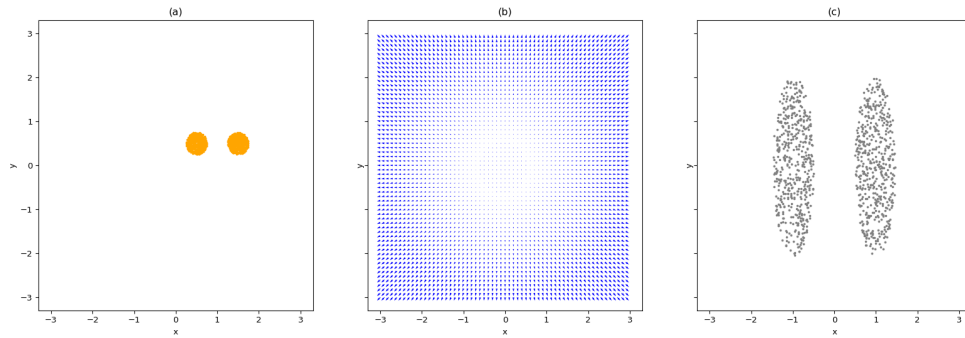
Transformação dada pelo campo vetorial (b)

Os centros das distribuições em $[0.5, 0.5]$ e $[1.5, 0.5]$ com raios 0.25

Para a seguinte transformação, inspirada na [figura 8](#), chamada de standardization, utilizamos a equação:

$$D_{(x)} = \frac{x - \mu_x}{\sigma_x}$$

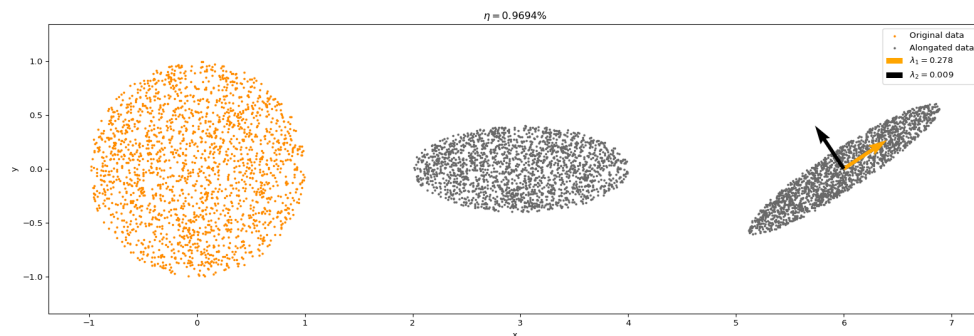
$$D_{(y)} = \frac{y - \mu_y}{\sigma_y}$$



Transformação dada pelo campo vetorial (b)

Com os centros das distribuições novamente posicionados em $[0.5, 0.5]$ e $[1.5, 0.5]$ com raios 0.25

Por ultimo, utilizamos o método PCA para transformação abaixo, que mostra (da esquerda para a direita) os pontos originais, o achatamento e rotação dos pontos e por fim a demonstração dos vetores encontrados pelo método PCA referentes as direções de maior variação de nossos dados.



Achatamento e rotação seguido pelo metodo PCA inspirada na [figura 9](#)