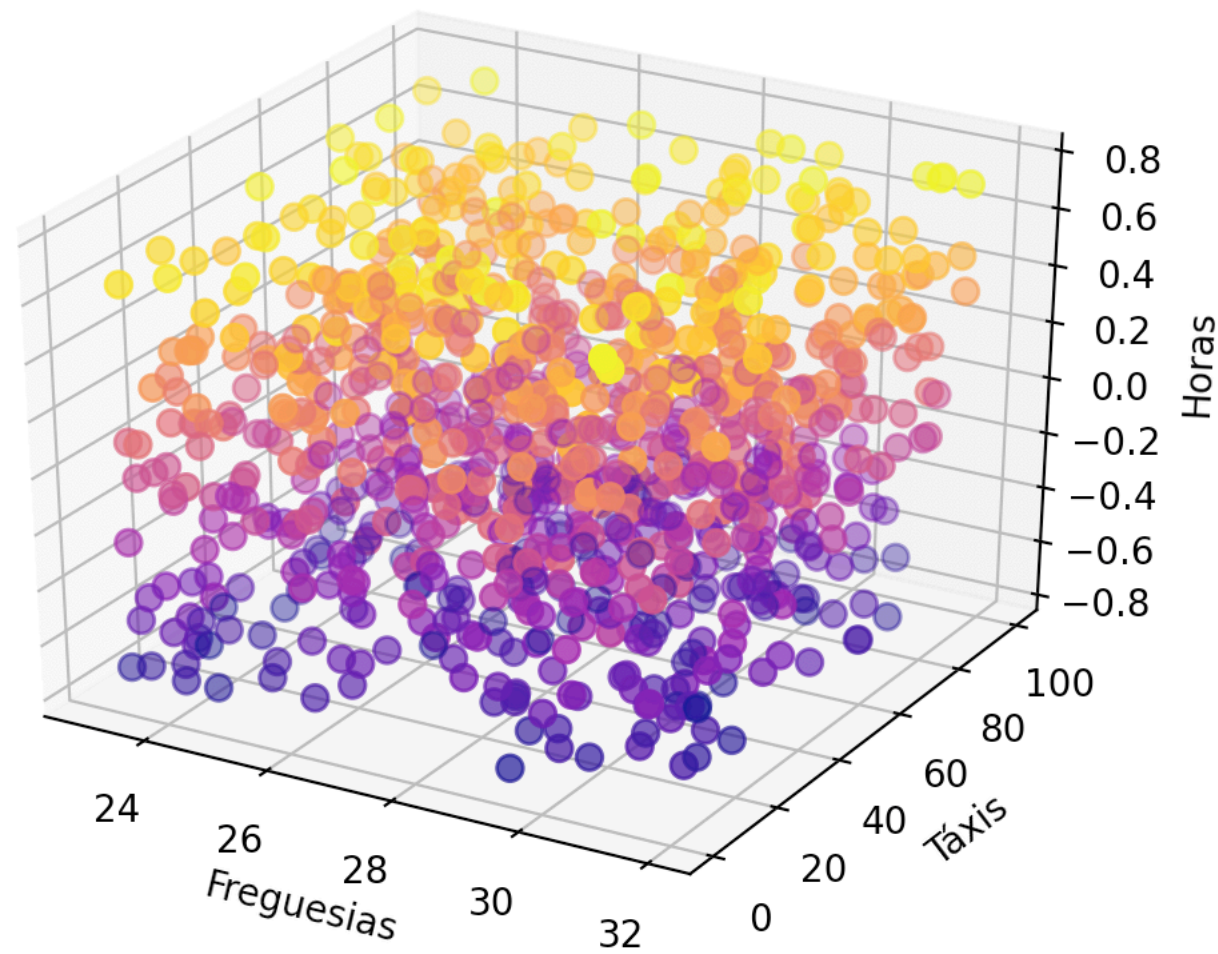


# Representação de cubos de dados com o matplotlib

Tópicos Avançados de Bases de Dados

# Gráficos 3D com o matplotlib



# Gráficos 3D

```
from mpl_toolkits.mplot3d import Axes3D
import matplotlib.pyplot as plt
from matplotlib import cm
import numpy as np

def randrange(n, vmin, vmax):
    return (vmax - vmin)*np.random.rand(n) + vmin

fig = plt.figure()
ax = fig.add_subplot(projection='3d')

n = 1000

xs = randrange(n, 23, 32)
ys = randrange(n, 0, 100)
zs = randrange(n, -0.75, 0.75)
ax.scatter(xs, ys, zs, s=50, c=zs, cmap=cm.plasma)

ax.set_xlabel('Freguesias')
ax.set_ylabel('Táxis')
ax.set_zlabel('Horas')

plt.show()
```

# Exercício para representação de um cubo de dados sobre os trajectos de táxis

1. Modele um datawarehouse com base na informação sobre os trajectos dos táxis (considere apenas os táxis que iniciam serviços dentro do concelho do Porto), as praças de táxi do concelho do Porto, e os dados da divisão administrativa do concelho do Porto disponíveis na tabela `cont_aad_caop2018`:
  - A. Determine o nível de detalhe (grão) que pretende guardado no seu datawarehouse;
  - B. Determine as dimensões, e respectivas hierarquias conceptuais;
  - C. Determine as medidas guardadas na tabela de factos.
2. Escreva um programa em Python para carregar os dados do seu datawarehouse.
3. Escreva um programa em Python para mostrar um cubo de dados em 3 dimensões escolhidas, no nível escolhido das respectivas hierarquias conceptuais, colorindo com base no valor de uma medida escolhida.