**Entrega 3 - Análise de Autovalores e Autovetores da Matriz de Dados**

**Formato de Entrega:**Código-Fonte, Relatório Explicativo e Visualizações  
**Objetivo:**Calcular e interpretar os autovalores e autovetores da matriz de dados utilizada no primeiro entregável, compreendendo sua relevância em Inteligência Artificial.  
**Atividades:**  
Reutilização da Matriz de Dados:  
Utilizar a mesma matriz de dados estruturada no 1º entregável.  
Cálculo de Autovalores e Autovetores:  
Aplicar funções da biblioteca NumPy para calcular os autovalores e autovetores dessa matriz.  
Análise e Interpretação:  
Interpretar o significado dos autovalores e autovetores encontrados, discutindo sua relação com as características dos dados.

1. **Reutilizando a Matriz de Dados:**

* Distância (km)
* Duração (min)
* Tarifa Base (R$)
* Tarifa Dinâmica

Texto

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

**2. Cálculo da Matriz de Covariância, Autovalores e Autovetores**

Para calcular os autovalores e autovetores, é necessário calcular a matriz de covariância dos dados.

Interface gráfica do usuário, Texto

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

**Matriz de Covariância:** Representa como cada variável está correlacionada com as outras.

Uma imagem contendo Tabela

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

**Autovalores:** Representam a quantidade de variância explicada por cada direção (componente principal):



* O primeiro autovalor é o maior, indicando que a maior parte da variância está concentrada em uma direção principal dos dados.

**Autovetores:** Cada autovetor está associado a um autovalor e aponta a direção dos dados com maior variância.

Texto

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Cada coluna é um autovetor. Os coeficientes representam o peso de cada variável (distância, duração, tarifa base, tarifa dinâmica) naquela direção.

**3. Interpretação**

* **Principal componente (1º autovalor):** A direção com maior variância. Se o autovetor correspondente tiver altos valores em distância e duração, indica que essas são as variáveis mais relevantes para distinguir as viagens.
* **Componentes com baixos autovalores:** Direções com pouca variância, ou seja, variáveis que contribuem pouco para a diferença entre as viagens. Podem ser removidas em uma análise de redução de dimensionalidade (PCA).

**Conclusão:**

A análise dos autovalores e autovetores fornece insights sobre a estrutura dos dados:

* Quais características mais impactam a variação dos dados.
* Potencial para reduzir dimensões sem perder informação.
* Ajuda na visualização e modelagem dos dados para sistemas de recomendação, clustering, ou previsão de preços.

Se for aplicar PCA, recomenda-se manter os componentes com maiores autovalores, pois representam a maior variabilidade e informação do conjunto de dados.