



Material Complementar - GAAL – 2026/02

Disciplina: GAAL
Curso: Eng. de Alimentos / UFT / Palmas / TO
Prof.: Dr. Paulo Alexandre Oliveira

Aplicação de matrizes (em Pesquisa Operacional)

O Problema Logístico: Uma distribuidora de alimentos precisa entregar mercadorias em três cidades (**C1, C2 e C3**). Ela possui duas opções de frotas de veículos: Caminhões Livres (**F1**) e Caminhões Terceirizados (**F2**).

Temos duas tabelas de dados:

1. **Consumo de Recursos por Cidade:** A quantidade de combustível (em litros) e o tempo estimado (em horas) para realizar as entregas em cada cidade.
2. **Custo dos Recursos por Frota:** O preço do combustível por litro e o custo da hora de trabalho para cada frota.

Organização dos Dados em Matrizes

Matriz A (Recursos por Cidade): As linhas representam as cidades (**C1, C2, C3**) e as colunas representam os recursos (**Combustível em litros, Tempo em horas**).

$$A = \begin{bmatrix} 40 & 3 \\ 60 & 5 \\ 30 & 2 \end{bmatrix}$$

Matriz B (Custo dos Recursos por Frota): As linhas representam os recursos (**Combustível, Tempo**) e as colunas representam as frotas (**F1, F2**).

$$B = \begin{bmatrix} 6 & 7 \\ 50 & 40 \end{bmatrix}$$

Resolução: Por Multiplicação de Matrizes, $A \cdot B$, para descobrir o custo total de envio para cada cidade com cada frota, multiplicamos a matriz A pela matriz B. O resultado será uma matriz, C, 3×2 (Cidades x Frotas)

$$C = A \cdot B$$

$$C = \begin{bmatrix} 40 & 3 \\ 60 & 5 \\ 30 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 6 & 7 \\ 50 & 40 \end{bmatrix}$$

Cálculo passo a passo:

- **Cidade 1 (Linha 1):**
 - Frota 1: $40 \times 6 + 3 \times 50 = 240 + 150 = 390$
 - Frota 2: $40 \times 7 + 3 \times 40 = 280 + 120 = 400$

- **Cidade 2 (Linha 2):**
 - Frota 1: $60 \times 6 + 5 \times 50 = 360 + 250 = 610$
 - Frota 2: $60 \times 7 + 5 \times 40 = 420 + 200 = 620$
- **Cidade 3 (Linha 3):**
 - Frota 1: $30 \times 6 + 2 \times 50 = 180 + 100 = 280$
 - Frota 2: $30 \times 7 + 2 \times 40 = 210 + 80 = 290$

Tabela Final de Decisão (Matriz Resultante \$C\$)

Destino	Custo com Frota 1 (Própria)	Custo com Frota 2 (Terceirizada)
Cidade 1	R\$ 390,00 ✓	R\$ 400,00
Cidade 2	R\$ 610,00 ✓	R\$ 620,00
Cidade 3	R\$ 280,00 ✓	R\$ 290,00

Conclusão: A multiplicação matricial permitiu avaliar rapidamente todos os cenários. Neste caso específico, a **Frota 1 (Própria)** apresentou o menor custo de transporte para todas as três cidades, sendo a escolha ideal para o planejador logístico.

Palmas – TO, 06 de agosto de 2026



Prof. Dr. Paulo A. Oliveira
Matrícula: 2572024