

Problema da distribuição de carga num avião

Um avião de carga tem três compartimentos dianteiro, central e traseiro, cada um com as seguintes capacidades volumétricas e de peso:

| Compartimento | Capacidade de peso (tonelada) | Capacidade volumétrica (m ³) |
|---------------|-------------------------------|--|
| Dianteiro (D) | 10 | 6800 |
| Central (C) | 16 | 8700 |
| Traseiro (T) | 8 | 5300 |

Para ser mantido o equilíbrio em vôo, a distribuição de carga nos compartimentos do avião deve ser equilibrada nos compartimentos de tal maneira que o peso da carga colocada em cada compartimento seja proporcional a sua capacidade de peso.

Existem 4 cargas a serem embarcadas no próximo vôo, mostradas na tabela a seguir. Cada carga tem peso e volume característico e dá à empresa que transporta um lucro específico. Qualquer proporção destas cargas podem ser aceitas para transporte.

| Carga | Peso (ton) | Volume (m ³ /ton) | Lucro (R\$/tonelada) |
|-------|------------|------------------------------|----------------------|
| C1 | 18 | 480 | 310 |
| C2 | 15 | 650 | 380 |
| C3 | 23 | 580 | 350 |
| C4 | 12 | 390 | 285 |

O objetivo é determinar o quanto de cada carga (C1, C2, C3, C4) deve ser aceito (se for aceito) e como distribuir a(s) carga(s) ao longo dos compartimentos de modo que o lucro total seja maximizado e ainda seja respeitada a restrição da proporcionalidade dos compartimentos.

É assumido que:

- Cada carga pode ser dividida em quantas partes (frações ≥ 1 kg) for necessário.
- Cada carga pode ser dividida em dois ou mais compartimentos se for necessário.
- Quaisquer cargas pode ser colocadas em quaisquer compartimentos.