

1)

**Função Objetivo (Minimizar o custo):**

$$\text{Custo} = 100x + 150y$$

**Restrições:**

**(10.000 requisições/segundo):**  $500x + 800y \geq 10.000$

**(\$3.000):**  $100x + 150y \leq 3.000$

**(200 kWh/dia):**  $10x + 15y \leq 200$

$x \geq 0$ ,  $y \geq 0$ , e  $x, y$  inteiros.

2)

**Função Objetivo (Minimizar o custo):**

$$\text{TotalCustoTotal} = 5x_1 + 7x_2 + 4x_3$$

**Restrições:**

**Demanda de tarefas (mínimo de 500 tarefas processadas):**  $10x_1 + 15x_2 + 8x_3 \geq 500$

**Limites de tempo por processador:**

**Processador 1:**  $0 \leq x_1 \leq 40$

**Processador 2:**  $30 \leq x_2 \leq 60$

**Processador 3:**  $0 \leq x_3 \leq 60$

3)

$$\text{Receita} = 10x + 7y + 4z$$

**Capacidade da rede (100 Mbps):**  $2x + 1.5y + z \leq 100$

**Mínimo de dados de prioridade alta:**  $x \geq 20$

**Limite de dados de prioridade média e baixa:**  $y + z \leq z$

**Proporção entre dados de prioridade alta e média:**  $x \leq 2y$

$x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0$

4)

**Função Objetivo (Maximizar o valor):**

$$\text{Valor} = 8x + 6y + 10z$$

**Restrições:**

1. **Tempo de CPU (disponível: 120 minutos):**  $5x + 3y + 6z \leq 120$

2. **Memória (disponível: 60 GB):**  $2x + 3y + z \leq 60$

3. **Mínimo de jobs X:**  $x \geq 5$

4. **Mínimo de jobs Y:**  $y \geq 3$

5. **Limite de jobs Z em relação a X e Y:**  $z \leq x + y$

6. **Não negatividade e integralidade:**

$x, y, z \geq 0$  e inteiros.

5)

**Variáveis de Decisão:**

- s: GB armazenados no plano Padrão
- p: GB armazenados no plano Premium

**Função Objetivo (Minimizar o custo):**

$$\text{Custo} = 0.05s + 0.10p$$

**Restrições:**

1. **Armazenamento total (500 GB):**  $s+p=500$
2. **Performance mínima (80.000 IOPS):**  $100s+200p\geq 80.000$
3. **Dados de clientes ( $\geq 150$  GB):**  
*Observação:* A restrição é atendida pelo armazenamento total de 500 GB, que inclui os 150 GB de dados de clientes.
4. **Dados de projetos ( $\geq 100$  GB):**  
*Observação:* Atendida pelo armazenamento total de 500 GB.

6)

#### **Variáveis de Decisão:**

s: GB armazenados no plano Padrão

p: GB armazenados no plano Premium

#### **Função Objetivo (Minimizar o custo):**

$$\text{Custo} = 0.05s + 0.10p$$

#### **Restrições:**

**Armazenamento total:**  $s + p = 500$

**Performance mínima (IOPS):**  $100s + 200p \geq 80.000$

#### **7) Variáveis de Decisão:**

x: Número de microserviços Tipo 1

y: Número de microserviços Tipo 2

#### **Função Objetivo (Maximizar o aumento de performance):**

$$\text{Performance} = 0.10x + 0.15y$$

#### **Restrições:**

**Recurso de CPU ( $\leq 30$  unidades):**  $2x + 3y \leq 30$

**Recurso de RAM ( $\leq 40$  GB):** para  $4x + 2y \leq 40$  (simplificada para  $2x+y\leq 20$ )

**Orçamento de desenvolvimento ( $\leq \$5.000$ ):** para  $500x + 700y \leq 5000$   
(simplificada para  $5x+7y\leq 50$ )

**Performance mínima ( $\geq 100\%$ ):** atendida, pois  $0.10x+0.15y\geq 0$  (sempre atendida, pois  $x,y\geq 0$ )

#### **Não negatividade e integralidade:**

$$x, y \geq 0$$