PEF EPUSP – PEF 5710 – Otimização Estrutural – 1ª Prova – 29/04/2021

GABARITO

Questão 1: Programação linear.

Uma concreteira tem duas usinas de concreto (A e B) e duas pedreiras (1 e 2) que fornecem o agregado grosso. A Tabela abaixo mostra a capacidade de consumo (m³ de brita por dia) de cada usina e as distâncias entre as pedreiras e as usinas (km). Cada pedreira pode fornecer até 200 m³/dia, e o custo do transporte da brita é de $10/km/m³. Pelo menos 300 m³/dia de agregado são necessários para atender à produção de concreto que a empresa costuma vender por dia. **Formular matricialmente o problema de minimizar o custo do transporte, incluindo as variáveis de folga (*slack variables*) necessárias.**

Sugestão para definição das variáveis de projeto: há quatro trajetos possíveis, de cada uma das duas pedreiras para cada uma das duas usinas.

Tabela

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Usina | Distância da pedreira 1 (km) | Distância da pedreira 2 (km) | Consumo máx. de cada usina (m³/dia) |
| A | 24 | 20,5 | 240 |
| B | 17,2 | 18 | 300 |

**1. Variáveis de projeto**

metros cúbicos de brita transportados da pedreira 1 para a usina A

metros cúbicos de brita transportados da pedreira 2 para a usina A

metros cúbicos de brita transportados da pedreira 1 para a usina B

metros cúbicos de brita transportados da pedreira 2 para a usina B

**2. Função objetivo, custo total do transporte por dia**

**3. Restrições**

(consumo máximo da usina A)

(consumo máximo da usina B)

(produção da pedreira 1)

(produção da pedreira 2)

(quantidade de brita necessária por dia)

**4. Introduzindo variáveis de folga**

**5. Matricialmente**

**5.1 Função objetivo**

onde

**5.2 Restrições**

**6. Resultado (não pedido)**

0

0

200

100

Custo mínimo: $ 52.400

**Comentário:** do ponto de vista do menor custo de transporte de brita, a melhor decisão gerencial seria desativar a Usina A.