

# Problema do Transporte

Iago Silva - 2022035881  
Vitor Moreira - 2022036012

## 1 Problema

O Problema de Transporte é um problema de Programação Linear que tem como objetivo minimizar os custos de transporte de produtos, obedecendo limites de oferta e demanda. Dessa forma, é caracterizado por atribuir quantidades de uma mercadoria que serão transportadas de um determinado local de origem para um destino. Para tanto, é necessário obedecer a limitação de oferta das origens e também sempre atender no mínimo a demanda de mercadoria dos destinos. Finalmente, existe um custo associado em transportar uma unidade de mercadoria de cada origem para cada destino e o objetivo final do problema é minimizar o custo total do transporte que respeita as restrições de oferta e demanda. Devido à abrangência desse problema, ele pode ser aplicado nas mais diferentes áreas, como no transporte de matéria-prima de fornecedores para indústrias, de mercadorias de fábricas para lojas ou centros de distribuição, entre outros.

## 2 Discussão dos resultados

### 2.1 Instância 01 - Rivadália

#### 2.1.1 Tamanho da instância

3 centros e 4 mercados.

#### 2.1.2 Instância

Tabela 1: Dados do problema

Centro	Mercado 1	Mercado 2	Mercado 3	Mercado 4	Oferta
1	10	2	20	11	15
2	12	7	9	20	25
3	4	14	16	18	10
Demanda	5	15	15	15	

### 2.1.3 Resultados

**Custo total: 435.0**

Origem	Destino	Quantidade
0	0	0
0	1	5
0	2	0
0	3	10
1	0	0
1	1	10
1	2	15
1	3	0
2	0	5
2	1	0
2	2	0
2	3	5

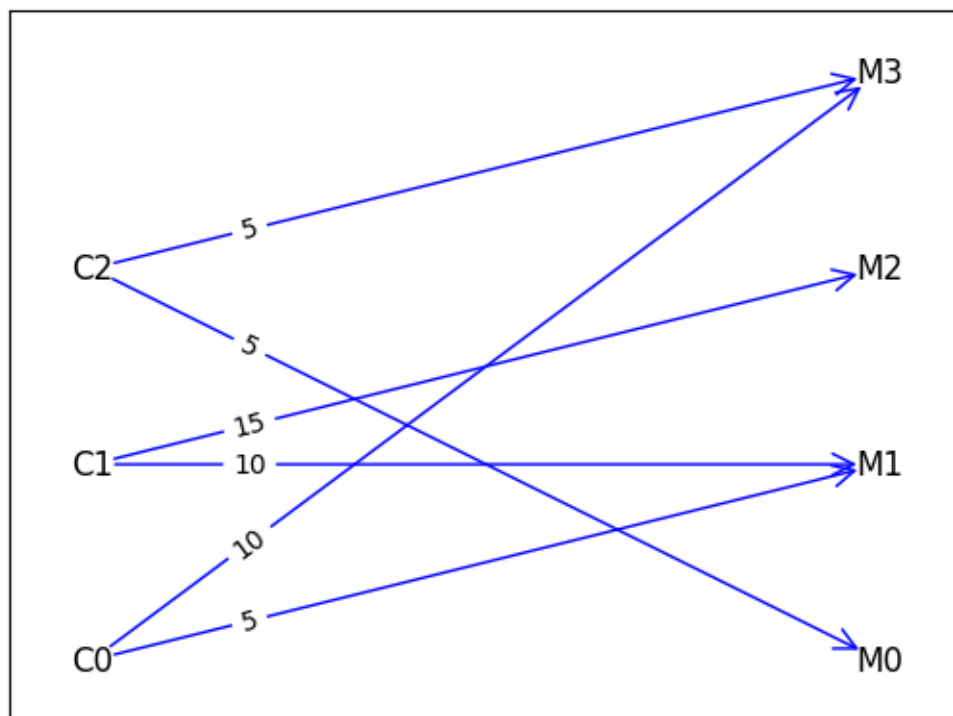


Gráfico - Instância 1

## 2.2 Instância 02

### 2.2.1 Tamanho da instância

10 centros e 15 mercados.

### 2.2.2 Instância

- Ofertas dos centros:

Centro	Oferta
C0	20
C1	7
C2	24
C3	12
C4	18
C5	9
C6	24
C7	25
C8	15
C9	17

- Demandas dos mercados:

Mercado	Demanda
M0	15
M1	24
M2	20
M3	22
M4	10
M5	14
M6	11
M7	7
M8	8
M9	18
M10	25
M11	11
M12	19
M13	23
M14	21

- Custos (M0 a M6):

Origem/Destino	M0	M1	M2	M3	M4	M5	M6
C0	2	19	18	8	4	24	7
C1	17	23	21	9	19	1	25
C2	5	13	20	8	3	14	21
C3	25	1	12	6	2	21	13
C4	8	1	5	18	20	5	11
C5	18	9	11	3	8	20	14
C6	12	22	21	1	11	24	3
C7	9	22	10	4	12	23	11
C8	15	9	13	14	17	1	19
C9	14	6	5	5	11	7	22

- Custos (M7 a M14):

Origem/Destino	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14
C0	16	23	12	18	25	6	4	6
C1	20	9	6	10	20	13	13	19
C2	20	17	1	7	19	14	1	10
C3	6	1	23	10	18	17	23	2
C4	15	14	3	24	7	24	1	10
C5	15	18	3	15	3	25	1	18
C6	16	23	7	15	22	11	18	11
C7	22	24	8	18	11	21	5	7
C8	6	23	5	12	17	15	13	15
C9	4	18	13	3	17	20	25	20

### 2.2.3 Resultados

**Custo total: 835.0**

Origem	Destino	Quantidade
0	0	15
0	12	12
1	5	11
1	12	6
2	4	6
2	9	7
2	13	18
3	1	7
3	4	4
3	8	8
5	11	11
5	13	5
6	3	22
6	6	11
6	12	1
7	14	21
8	5	3
8	7	7
8	9	11
9	10	25

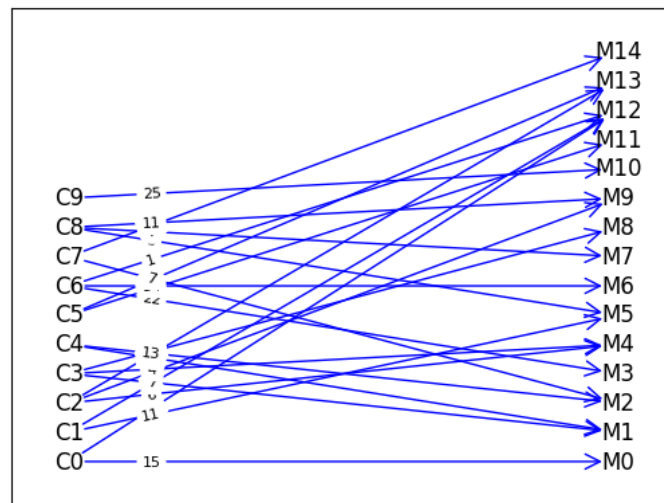


Gráfico - Instância 2

Percebe-se que os centros enviam suas mercadorias para poucos mercados, como fica bem evidenciado no caso do centro 9, visto que ele só envia sofás para o mercado 10.

## 2.3 Instância 03

### 2.3.1 Tamanho da instância

15 centros e 10 mercados

### 2.3.2 Instância

- Ofertas dos centros:

Centro	Oferta
C0	9
C1	6
C2	10
C3	18
C4	24
C5	8
C6	9
C7	20
C8	7
C9	17
C10	6
C11	12
C12	11
C13	18
C14	12

- Demandas dos mercados:

Mercado	Demanda
M0	16
M1	8
M2	18
M3	15
M4	15
M5	9
M6	5
M7	19
M8	17
M9	15

- Custos (M0 a M4):

Origem/Destino	M0	M1	M2	M3	M4
C0	19	22	33	21	21
C1	35	14	29	22	26
C2	29	26	18	21	11
C3	23	27	13	12	18
C4	14	30	18	22	26
C5	29	23	27	13	22
C6	32	17	26	26	10
C7	28	31	35	35	15
C8	33	29	26	10	20
C9	31	27	19	27	35

- Custos (M5 a M9):

Origem/Destino	M5	M6	M7	M8	M9
C0	21	33	30	29	16
C1	21	10	25	14	10
C2	15	21	15	15	22
C3	33	29	19	20	18
C4	16	19	27	14	13
C5	21	15	35	20	27
C6	11	17	28	26	16
C7	11	35	30	17	13
C8	30	18	13	27	29
C9	19	28	13	18	14

### 2.3.3 Resultados

**Custo total: 2524.0**

Origem	Destino	Quantidade
0	9	9
1	1	4
1	9	2
2	4	3
2	8	7
3	2	7
3	3	11
4	0	11
4	8	9
4	9	4
5	3	7
5	6	1
6	1	9
7	5	13
7	9	7
8	3	2
8	7	5
10	8	6
11	2	12
12	0	11
13	4	18
14	1	2
14	6	10

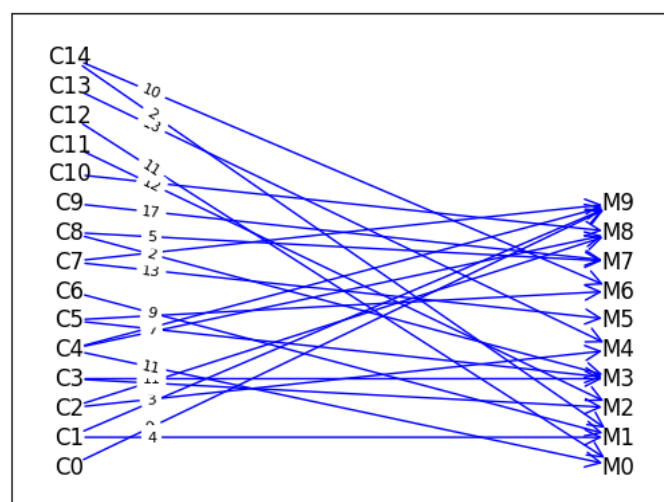


Gráfico - Instância 3

Nesta instância, o número de mercados atendidos por cada centro é menor em comparação com a instância anterior, uma vez que a maioria dos centros envia produtos para apenas um mercado.

## Referências

Oliveira, J. M. d. (2016). *O problema de transporte*. Retrieved from <https://www.ime.unicamp.br/~mac/db/2016-1S-140692.pdf> (Acessado em: 07/04/2024)

[Oliveira \(2016\)](#)