

Modelagem Matemática I – Prof. Eurico L. P. Ruivo

Utilização do MS-Excel Solver no Problema do Transporte

Objetivo: Utilizar o Solver do MS-Excel para a resolução do problema do transporte

Considere o problema de transporte dado pela tabela abaixo:

	Custo unitário de transporte				Capacidades
	Mercado 1	Mercado 2	Mercado 3	Mercado 4	
Fonte 1	8	2	18	10	200
Fonte 2	11	5	7	16	320
Fonte 3	2	12	15	16	80
Demandas	80	200	200	120	

Vamos preparar uma planilha do MS-Excel para esse problema. Inicialmente, precisamos de uma tabela para representar os custos unitários de transporte e outra para inserir os dados sobre produção e demanda e construir a solução. Começaremos com a seguintes tabelas:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2			Tabela de Custos Unitários					
3			Mercado 1	Mercado 2	Mercado 3	Mercado 4		
4		Fonte 1	8	2	18	10		
5		Fonte 2	11	5	7	16		
6		Fonte 3	2	12	15	16		
7								
8								
9			Mercado 1	Mercado 2	Mercado 3	Mercado 4	Enviado	Capacidades
10		Fonte 1						200
11		Fonte 2						320
12		Fonte 3						80
13		Recebido						
14		Demandas	80	200	200	120		
15								
16		Solução						

A linha “Recebido” e a coluna “Enviado”, bem como a célula referente à solução, serão preenchidas por fórmulas, conforme detalhado a seguir.

- Coluna “Enviado”: será a soma de cada uma das linhas. Assim, a célula G10 deve receber a entrada =SOMA(C10:F10), a célula G11 deve receber a entrada =SOMA(C11:F11) e assim sucessivamente;
- Linha “Recebido”: será a soma de cada uma das colunas. Assim, a célula C13 deve receber a entrada =SOMA(C10:C12), a célula D13 deve receber a entrada =SOMA(D10:D12) e assim sucessivamente;
- A célula de solução (C16 no caso), deverá receber o produto da matriz de custos (intervalo de células C4:F6) pela matriz que virá da solução (intervalo de células C10:F12). Note que essa última parte ainda não está preenchida. Isso é alcançado atribuindo-se à célula C16 a entrada =SOMARPRODUTO(C4:F6;C10:F12).

Incluindo-se essas entradas, neste momento apenas aparecerão zeros nas posições onde as fórmulas foram digitadas:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2			Tabela de Custos Unitários					
3			Mercado 1	Mercado 2	Mercado 3	Mercado 4		
4		Fonte 1	8	2	18	10		
5		Fonte 2	11	5	7	16		
6		Fonte 3	2	12	15	16		
7								
8								
9			Mercado 1	Mercado 2	Mercado 3	Mercado 4	Enviado	Capacidades
10		Fonte 1					0	200
11		Fonte 2					0	320
12		Fonte 3					0	80
13		Recebido	0	0	0	0		
14		Demandas	80	200	200	120		
15								
16		Solução	0					

A seguir, utilizaremos o Solver: selecione a célula C16 (onde surgirá a solução do problema), clique na aba “Dados” e em seguida no botão “Solver”.



Surgirá uma janela semelhante à seguinte (com pequenas variações dependendo da versão do software):

Vamos agora ajustar os parâmetros.

- Na entrada para “células variáveis”, selecione o intervalo de células em branco na tabela de solução (intervalo C10:F12);

- Adicione a restrição de que os envios não devem ultrapassar as produções, isto é, a restrição de que as células G10:G12 devem ser menores ou iguais, respectivamente, às células H10:H12;

- Adicione a restrição de que as demandas devem ser atendidas, isto é, a restrição de que as células C13:F13 devem ser iguais, respectivamente, às células C14:F14;

- Escolha o objetivo como sendo uma Minimização e selecione o Método LP Simplex.

Clicando no botão “Resolver”, opte por manter a solução do Solver e você deve obter a seguinte planilha com a solução do problema:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2			Tabela de Custos Unitários					
3			Mercado 1	Mercado 2	Mercado 3	Mercado 4		
4		Fonte 1	8	2	18	10		
5		Fonte 2	11	5	7	16		
6		Fonte 3	2	12	15	16		
7								
8								
9			Mercado 1	Mercado 2	Mercado 3	Mercado 4	Enviado	Capacidades
10		Fonte 1	0	80	0	120	200	200
11		Fonte 2	0	120	200	0	320	320
12		Fonte 3	80	0	0	0	80	80
13		Recebido	80	200	200	120		
14		Demandas	80	200	200	120		
15								
16		Solução	3520					

Problema Proposto

Construa uma planilha no MS-Excel referente ao problema de transporte dado pela tabela abaixo e resolva o problema utilizando o MS-Excel Solver. A planilha final deve conter todos os dados do problema, as atribuições ótimas das variáveis e o valor ótimo da função objetivo, seguindo o modelo dado no exemplo acima.

Tabela de Custos Unitários					Capacidades
	Mercado 1	Mercado 2	Mercado 3	Mercado 4	
Fonte 1	1	3	2	4	3
Fonte 2	5	1	4	8	6
Fonte 3	6	3	3	5	9
Fonte 4	7	3	2	2	2
Demandas	4	6	4	6	

Você deverá entregar um arquivo [TIA]_transporte.xlsx conforme descrito acima.