



Pesquisa Operacional

Atividade 3

Questão 7

Você foi solicitado para elaborar um programa para otimização da produção de uma indústria têxtil de roupas femininas em jeans. Quatro itens foram listados da produção, calça, jaqueta, camisa e bermuda.

O consumo médio de jeans para as peças é de 2,0m para cada calça, 2,5m para a jaqueta, 1,7m para a camisa e 1,5m para a bermuda. O total de jeans disponível para fabricação mensal é de 2.500m.

O consumo de linha também é conhecido, são gastos 23m de linha para costurar cada calça, 38m para cada jaqueta, 28m para cada camisa e 24m para as bermudas, havendo uma disponibilidade de 100.000m de linha.

Há necessidade de produção de no, mínimo, 320 calças, 30 jaquetas, 120 camisas e 230 bermudas. Sabe-se que não compensa fabricar mais do que 330 jaquetas.

O lucro de cada peça é estimado em R\$38,00 para cada calça, R\$52,00 para a jaqueta, R\$27,00 por camisa e R\$25,00 por bermuda.

Utilizando a programação linear e o solver do Excel, resolva esse problema de otimização e analise as afirmações apresentadas. Utilize valores inteiros para as variáveis de decisão.

- I) O lucro obtido após a otimização do problema é inferior a R\$50.000,00.
- II) A quantidade de jaquetas jeans produzidas deve ser o máximo possível, 330 unidades.
- III) Segundo a otimização do problema, devem ser produzidas mais de 500 calças.

Observação: para resolver a questão no solver, utilize as variáveis de quantidade de calças, jaquetas, camisas e bermudas, nessa respectiva ordem.

É correto o que se afirma em:

Alternativas

Alternativa 1: II, apenas.

Alternativa 2: I e II, apenas.

Alternativa 3: I e III, apenas.

Alternativa 4: II e III, apenas.

Alternativa 5: I, II e III.

Solução

Resumo dos Dados

	Consumo		Produção	Lucro (R\$)
	Jeans (m)	Linha (m)		
Calças	2	23	min. 320	38
Jaquetas	2,5	38	max. 330	52
Camisas	1,7	28	min. 120	27
Bermudas	1,5	24	min. 230	25
Disponibilidade	2.500	100.000		

Função Objetivo

Sejam:

X_1 a quantidade de calças

X_2 a quantidade de jaquetas

X_3 a quantidade de camisas

X_4 a quantidade de bermudas

$$\text{Max } Z = 38X_1 + 52X_2 + 27X_3 + 25X_4$$

In []:

Restrições

- Produção

Calças: $X_1 \geq 320$

Jaquetas: $X_2 \leq 330$

Camisas: $X_3 \geq 120$

Bermudas: $X_4 \geq 230$

- Materia Prima:

Jeans: $2X_1 + 2,5X_2 + 1,7X_3 + 1,5X_4 \leq 2500$

Linha: $23X_1 + 38X_2 + 28X_3 + 24X_4 \leq 100000$

- Não Negatividade:

$X_1, X_2, X_3, X_4 \geq 0$,

In []:

Otimização pelo Solver

The image shows the Excel Solver interface. The 'Parâmetros do Solver' (Solver Parameters) dialog box is open, showing the following settings:

- Definir Objetivo:** \$B\$4
- Para:** ☒ Máx. ☐ Mín. ☐ Valor de: 0
- Alterando Células Variáveis:** \$B\$2:\$E\$2
- Sujeito às Restrições:**
 - \$B\$10 >= \$D\$10
 - \$B\$11 <= \$D\$11
 - \$B\$12 <= \$D\$12
 - \$B\$2:\$E\$2 = número inteiro
 - \$B\$7 >= \$D\$7
 - \$B\$8 <= \$D\$8
 - \$B\$9 >= \$D\$9
- ☒ Tornar Variáveis Irrestritas Não Negativas
- Selecionar um Método de Solução:** LP Simplex
- Método de Solução:** Seleção o mecanismo GRG Não Linear para Problemas do Solver suaves e não lineares. Seleção o mecanismo LP Simplex para Problemas do Solver lineares. Seleção o mecanismo Evolutionary para problemas do Solver não suaves.

The Solver table in the background is as follows:

	A	B	C	D	E
1	Variáveis	x1	x2	x3	x4
2		563	330	120	230
3					
4	Função Objetivo	47.544,00			
5					
6	Restrições				
7	Calça	563	>=	320	
8	Jaquetas	330	<=	330	
9	Camisas	120	>=	120	
10	Bermudas	230	>=	230	
11	Jeans	2500	<=	2500	
12	Linha	34369	<=	100000	

A otimização pelo Solver indica que para alcançar lucro máximo, devem ser produzidos **563 Calças; 330 jaquetas; 120 Camisas e 230 Bermudas.**

O lucro máximo obtido é R\$47.544,00.

Assim, a alternativa correta é a **Alternativa: I, II e III**

