Q1) Uma fábrica de calçados pode produzir sapatos femininos, infantis e masculinos. A produção de uma dezena de pares de calçados femininos requer 2 horas de serviço do setor de montagem e 8 horas de serviço do setor de acabamento. A produção de uma dezena de pares de calçados infantis requer 1 hora de serviço do setor de montagem e 6 horas de serviço do setor de acabamento. A produção de uma dezena de pares de calçados masculinos requer 2 horas de serviço do setor de montagem e 4 horas de serviço do setor de acabamento. Os ganhos líquidos unitários na produção de sapatos femininos, infantis e masculinos, em unidades monetárias por dezenas de pares, são respectivamente 10, 8 e 10. Ao longo do mês a fábrica dispõe de 300 horas de serviço no setor de montagem e de 720 horas de serviço no setor de acabamento. O PPL foi modelado e resolvido via método Simplex. O quadro a seguir representa a penúltima iteração.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **VB** | X2 | I | X1 | X1 | X2 | **LD** |
| Z | 0 | -3 | 0 | 5 | 0 | 15000 |
| M | 0 | -0.5 | 1 | 1 | -0.25 | 1200 |
| F | 1 | 1 | 0 | -0.5 | 0.25 | 300 |

Com base nisto, pede-se:

a) O plano de produção que maximiza o lucro mensal.

b) Caso se deseje contratar um novo funcionário a fim de aumentar a disponibilidade do setor de serviços de montagem em 4 horas, qual o valor máximo do salário mensal deste funcionário, mesmo não havendo aumento nos lucros? Justifique.

c) Qual o impacto causado no lucro pela redução de 8 horas na disponibilidade do setor de acabamento e 4h no setor de montagem? Explique.

máximizar

S.A (Montagem)

(Acabamento)

1º Passo: Transformação da Função Objetivo e das restrições

2º Passo: Montagem do Quadro Simplex (PRIMEIRA TABELA)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **VB** | F | I | M | X1 | X2 | **LD** |
| Z | -100 | -80 | -100 | 0 | 0 | 0 |
| X1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 300 |
| X2 | 8 | 6 | 4 | 0 | 1 | 720 |

8º Passo: Fazer a análise da nova linha Z. Enquanto houver um elemento negativo nessa linha, recomeçar todo o processo a partir do Passo 3.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **VB** | X2 | I | X1 | X1 | X2 | **LD** |
| Z | 0 | -3 | 0 | 5 | 0 | 15000 |
| M | 0 | -0.5 | 1 | 1 | -0.25 | 1200 |
| F | 1 | 1 | 0 | -0.5 | 0.25 | 300 |

6º Passo: Começar a construção do novo Quadro – 3º iteração

- Substituir a COLUNA PIVÔ pela LINHA PIVÔ (Apenas as variáveis, ou seja, letras)

- Preencher/calcular a LINHA DE REFERÊNCIA (LINHA ANTIGA / ELEMENTO PIVÔ)

7º Passo: Continuar a construção do Quadro, preenchendo/calculando as demais linhas

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **VB** | X2 | F | X1 | X1 | X2 | **LD** |
| Z | 3 | 0 | 0 | **3.5** | **0.75** | 15900 |
| M | 0.5 | 0 | 1 | **0.75** | **-0.125** | 1350 |
| I | 1 | 1 | 0 | **-0.5** | **0.25** | 300 |

a) F\* = 0; I\* = 300; M\* = 1350; Lucro ótimo Z\* = R$15900,00

b) Condições:

0,75Δ1 – 0,13Δ2 + 1350 ≥ 0 Δ1 corresponde a variações no setor de montagem

-0,5Δ1 + 0,25Δ2 + 300 ≥ 0 Δ2 corresponde a variações no setor de acabamento

Como se pretende aumentar o setor de montagem em 4h, logo Δ1 = 4 e Δ2 = 0:

0,75\*4 – 0,13\*0 + 1350 ≥ 0 (OK)

-0,5\*4 + 0,25\*0 + 300 ≥ 0 (OK)

Como é viável, o novo lucro será:

Z = 3,5Δ1 + 0,75Δ2 + 15900

Z = 3,5\*4 + 0,75\*0 + 15900

Z = R$15914,00

Como o lucro subiu de R$14,00 este será o maior valor a ser pago ao funcionário. Neste caso, não haverá lucro para a empresa, apenas subirá o valor do salário.

c) Como se pretende reduzir os dois setores Δ1 = -8 e Δ2 = -4:

0,75\*(-8) – 0,13\*(-4) + 1350 ≥ 0 (OK)

-0,5\*(-8) + 0,25\*(-4) + 300 ≥ 0 (OK)

Como é viável, o novo lucro será:

Z = 3,5Δ1 + 0,75Δ2 + 15900

Z = 3,5\*(-8) + 0,75\*(-4) + 15900

Z = R$15869,00

**O impacto será a redução de R$31,00 nos lucros da empresa.**