

### Atividade 3 – EA044

#### Análise de Sensibilidade e Interpretação Econômica em Planejamento

---

João Pedro Bizzi Velho 218711  
Gabriel Dante Ferreira Roque 197242  
Gabriel Araújo Pinheiro 216073

Considerando que apenas as quantidades de demanda são vendidas e montando o modelo em uma planilha temos o seguinte:

Temos inicialmente três restrições:

- x  $0.5*Esp + 1*Alp + 2.5*And \leq 10000$
- x  $0.5*Esp + 2/3*Alp + 4/3*And \leq 5000$
- x  $1*Esp + 1*Alp + 1*And \leq 7000$

Estas três restrições são referentes à máxima disponível de materiais e o quanto cada tipo de tênis necessita para ser produzido. Além disto, temos outras três restrições referentes às demandas de cada produto:

- x  $Esp \geq 3000$
- x  $Alp \geq 2000$
- x  $And \geq 1000$

Por fim temos as equações de receita e de custo, dadas por:

- x  $Receita = 40*Esp + 65*Alp + 110*And$
- x  $Custo = 26,50*Esp + 40*Alp + 80*And$

Sendo os coeficientes da equação de custo obtidos multiplicando o quanto de material é necessário para produzir pelo custo de cada unidade do material.

Logo, a equação de lucro será dada por:

- x  $Lucro = Receita - Custo = 40Esp + 65 Alp + 110And - (26,5Esp + 40Alp + 80And)$

Com estas seis equações de restrição e função objetivo é possível montar o modelo de otimização em uma planilha do Excel e utilizar um solver para obter o lucro máximo e a análise de sensibilidade.

Item (1)

Utilizando o Solver nativo do Excel chegamos nos seguintes resultados:

- x  $receita = \$360.000$
- x  $custo = \$242.500$
- x  $lucro = \$117.500$

Além disto, temos que a quantidade de pares de cada tipo de tênis produzida é:

- x Esportista – 3000 pares
- x Alpinista – 2000 pares
- x Andarilho – 1000 pares

Se considerarmos a quantidade de material restante, teremos os seguintes resultados de lucro máximo, ou seja, vende-se tudo o que se produz:

- x  $receita = \$436.250,00$
- x  $custo = \$292.500,00$
- x  $lucro = \$143.750,00$

Quanto às quantidades que seriam produzidas:

- ✕ Esportista – 3000 pares
- ✕ Alpinista – 2750 pares
- ✕ Andarilho – 1250 pares

#### Item (2)

Observando as quantidades utilizadas ao produzir exatamente a demanda notamos que os recursos limitantes são tanto o SE quanto o FI, pois estes se aproximam do esgotamento, sobrando aproximadamente 1000 unidades de cada. Já o NW possui uma folga de 4000 unidades aproximadamente, logo, não é um recurso crítico. Se produzirmos o máximo possível, teremos o mesmo cenário, porém FI e SE irão se esgotar por completo, já NW terá uma sobra de 2625 m<sup>2</sup>.

#### Item (3)

Ao alterar o valor de venda, produzindo exatamente a demanda, teremos um aumento no lucro de  $\$10 \times 2000 = \$20K$  e os valores de quantidades produzidas não sofrerão alterações. No entanto, quando observando o cenário de produção máxima temos um lucro de \$172500. Além disto, teremos uma alteração na quantidade de cada tênis.

- ✕ Esportista – 3000 pares
- ✕ Alpinista – 3000 pares
- ✕ Andarilho – 1000 pares

Observando os materiais notamos que haverá sobra de 3000 NE e de 167 FI e novamente o esgotamento de SE. Conclui-se, portanto, que o aumento é benéfico.

#### Item (4)

Notamos que no caso inicial, já temos a produção do modelo Esportista atendendo exatamente o valor de demanda, logo, alterar a restrição para que produza exatamente a demanda não afetará em nada. Porém, reduzindo o custo, teremos obviamente uma redução no lucro, no entanto, pensando no mercado consumidor, caso o preço fosse reduzido possivelmente teríamos um aumento nas vendas já que o produto ficou mais acessível ao consumidor.

#### Item (5)

Como dito no item 2, no caso de produção máxima temos o esgotamento de FI e SE, logo, se não tivermos estes dois recursos disponíveis em estoque não é possível produzir mais unidades. Portanto, o adicional de 100 kg de FI nos dois preços do enunciado não é vantajoso para a empresa.

#### Item (6)

Assim como no item 5, é preciso de FI e SE, logo, o estoque extra de SE não irá ser vantajoso para a empresa, já que não será possível produzir mais unidades de qualquer modelo de tênis.

#### Item (7)

Primeiramente como não será possível produzir outros 200 pares de tênis, teremos uma redução no lucro, o qual agora será de \$139750, logo, a redução é de \$4000. Além disto, teremos de descontar o valor de compra das 200 palmilhas perdidas, isto é, \$2000. Por fim, o lucro total será de \$137750.

Quanto às quantidades teremos a quantidade de produção:

- ✕ Esportista – 3000 pares
- ✕ Alpinista – 2350 pares
- ✕ Andarilho – 1450 pares