

AV1 | Exercício de Maximização de Lucro

ALUNO IZAEL ALVES DA SILVA

PROFESSOR JOAO VAGNER PEREIRA DA SILVA

DISCIPLINA PESQUISA OPERACIONAL

Exercício de Maximização de Lucro (com recursos limitados) e
Minimização de Custo (com requisitos mínimos) - SOLVER

Resolva pela PLnilha da Google ou pelo excell os exercicio de Maximização de Lucro (com recursos limitados) e Minimização de Custo (com requisitos mínimos)

PELO METODO SOLVER.

Vc tem que entregar o equacionamento do problema (modelagem matematica) e o print das telas das planilhas, inclua os print de preenchimento das Macros/questionario do solver. (veja imagem anexa)

Problema 01:

Maximização de Produção (Mix de Produtos)

Contexto:

Uma pequena fábrica de móveis produz dois modelos de cadeiras: a **Standard** e a **Luxo**. A fábrica precisa decidir quantas unidades de cada modelo produzir para maximizar o lucro semanal, respeitando as limitações de horas de carpintaria e pintura disponíveis.

Dados:

- **Lucro por unidade:** Standard (R\$ 50,00), Luxo (R\$ 80,00).
- **Carpintaria:** A Standard gasta 1 hora; a Luxo gasta 2 horas. Disponibilidade total: **80 horas**.
- **Pintura:** A Standard gasta 2 horas; a Luxo gasta 1 hora. Disponibilidade **total: 100 horas**.
- **Demanda:** O marketing diz que não adianta produzir mais de 40 cadeiras Standard, pois o mercado não absorve.

SOLUÇÃO

Variáveis de decisão

(x_1) = número de cadeiras **Standard**

(x_2) = número de cadeiras **Luxo**

Função objetivo Maximizar o lucro semanal:

$$\text{Max } Z = 50x_1 + 80x_2$$

Restrições

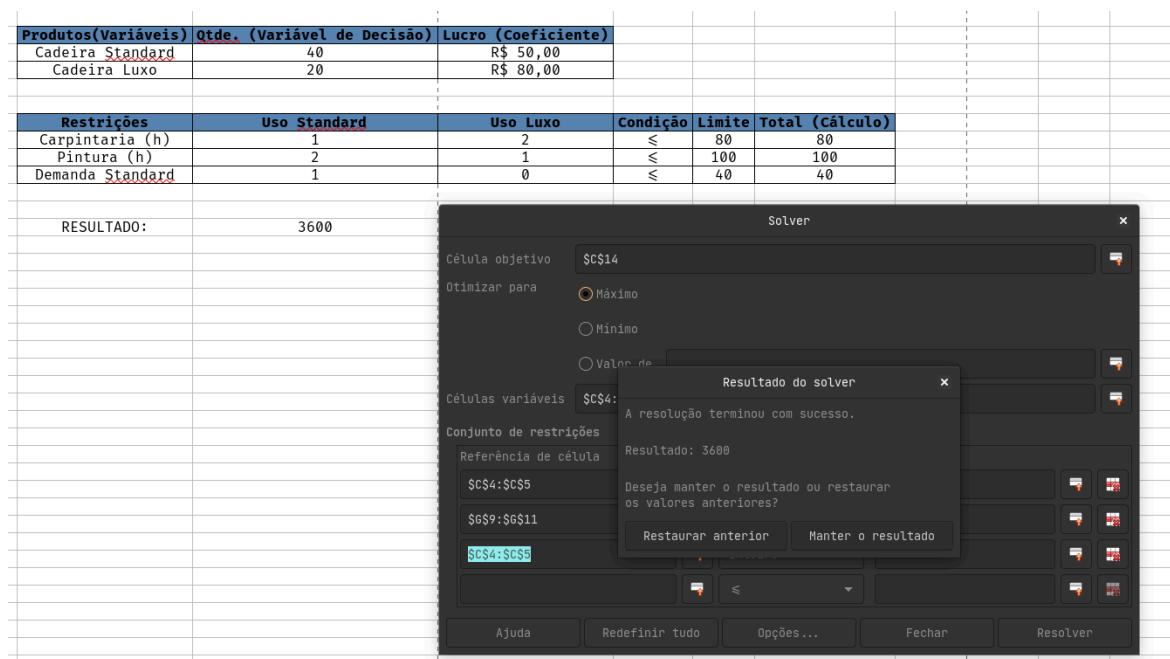
$$1x_1 + 2x_2 \leq 80 \quad (\text{horas carpintaria})$$

$$2x_1 + 1x_2 \leq 100 \quad (\text{horas pintura})$$

$$x_1 \leq 40 \quad (\text{demanda máxima Standard})$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

Resultado (Solver)



Interpretação: A produção atinge o limite de demanda de Standard (40) e usa as horas remanescentes para produzir 20 unidades Luxo. Com essas quantidades, as restrições de carpintaria e pintura ficam satisfeitas.

Problema 02:

Minimização de Custos (Problema da Mistura/Dieta)

Contexto:

Uma agroindústria precisa produzir uma tonelada de ração animal misturando dois ingredientes básicos: **Milho** e **Soja**. A mistura final deve atender a requisitos nutricionais mínimos de Proteína e Vitaminas, ao menor custo possível.

Dados:

- **Custo por kg:** Milho (R\$ 0,40), Soja (R\$ 0,90).
- **Proteína:** Milho tem 8%; Soja tem 40%. Requisito mínimo na mistura: **18%**.
- **Vitaminas:** Milho tem 6 unidades/kg; Soja tem 2 unidades/kg. Requisito mínimo na mistura: **4 unidades/kg**.
- **Quantidade Total:** A soma dos ingredientes deve ser igual a 1000 kg.

SOLUÇÃO

Variáveis de decisão

- (m) = kg de **Milho**
- (s) = kg de **Soja**

Função objetivo Minimizar custo total: $\text{Min } C = 0,40m + 0,90s$

Restrições

$$m + s = 1000 \quad (\text{kg total})$$

$$0.08m + 0.40s \geq 180 \quad (\text{proteína total})(18 - 1000 \text{ kg} = 180 \text{ kg})$$

$$6m + 2s \geq 4000 \quad (\text{vitaminas totais}; 4 \text{ un/kg} \times 1000 \text{ kg} = 4000 \text{ un})$$

$$m, s \geq 0$$

Observação sobre unidades: usei unidades totais (kg e unidades) para evitar confusão entre porcentagens e massa (erro comum).

Resultado (Solver / cálculo)

Problema 2 - Minimização de Custo (Mistura/Ração)				
Parâmetro	Milho (m)	Soja (s)	Unidade/Observação	Valor/Comentário
Custo por kg (R\$)	0,4	0,9	R\$/kg	1000
Proteína (kg/kg)	0,08	0,4	fração	mínimo 18% total
Vitaminas (un/kg)	6	2	un/kg	mínimo 4 un/kg
Quantidade total (kg)			kg	1000

Variáveis de decisão (Solver)	
Milho (kg)	687
Soja (kg)	313

Fórmulas e Cálculos	
Quantidade total (m + s)	1000
Proteína total (kg) ($0,08m + 0,40s$)	180,16
Proteína (%) total sobre 1000kg	0,18016
Vitaminas totais (unidades) ($6m + 2s$)	4748
Vitaminas por kg (unidades/kg)	4,748
Custo total (R\$)	556,5

Configuração sugerida do Solver (preencher no diálogo do Solver):

Célula objetivo	B19 (Custo total)
Otimizar para	Mínimo
Células variáveis	B10:D10 (B10 = milho, D10 = soja)
Restrições (sugeridas)	m + s B14 >= 180 (18% de 1000kg) B16 >= 4000 (4 un/kg * 1000kg) B10 >= 0, D10 >= 0

Solver

Célula objetivo:

Otimizar para:
 Mínimo

Valores iniciais

Resultado do solver

A resolução terminou com sucesso.

Resultado: 556,5

Deseja manter o resultado ou restaurar os valores anteriores?

Interpretação: A solução privilegia milho (mais barato e com muita vitamina), até o ponto em que a restrição de proteína fica exatamente satisfeita (binding). A restrição de vitaminas não fica limitante porque o milho já traz vitaminas em excesso.

5. Conclusão

- Problema 01: solução correta — produzir 40 Standard e 20 Luxo maximiza o lucro (R\$3.600).
- Problema 02: solução correta — mistura com 687,5 kg milho e 312,5 kg soja minimiza custo (R\$556,25), atendendo proteínas e vitaminas.

👉 Feito com ❤️ by Izael Silva 👈