

Investigação Operacional 2020/2021

Atividade 1

Identificação do aluno:

Nome: Rúben Mendes Santos

Nº: 2019116244

Considere o problema apresentado em seguida:

“A empresa Felizardo&Filhos, Lda, líder nacional na área de fabrico de plásticos, possui três fábricas, que atualmente se debatem com um problema de excesso de capacidade de produção.

Por essa razão, a empresa pretende produzir um novo produto: contentores de lixo. Este novo produto pode ser fabricado em três tamanhos diferentes - grande (G), médio (M) e pequeno (P) – originando um lucro unitário de 25€, 15€ e 10€, respetivamente.

As fábricas 1, 2 e 3 têm capacidade para produzir diariamente 800, 1000 e 500 contentores, respetivamente, dependendo do tamanho, ou da combinação de tamanhos em causa.

A disponibilidade de espaço de armazenamento impõe uma limitação nas taxas de produção do novo produto. Com efeito, as fábricas 1, 2 e 3 dispõem de 1250, 1000 e 600 metros quadrados, respetivamente, para armazenamento da produção diária. Por outro lado, cada contentor dos tamanhos G, M e P ocupa 0.9, 0.6 e 0.4 metros quadrados, respetivamente.

As previsões de vendas indicam que a procura diária dos tamanhos G, M e P, é de 1000, 1250 e 900 unidades, respetivamente.

Como resultado, a gestão pretende saber quantos contentores de cada um dos tamanhos G, M e P deve cada fábrica produzir, de forma a maximizar o lucro da empresa.”

Formule o problema anterior em termos de um modelo de programação linear.

- **Variáveis de decisão:**

x_1 – n° de peças de tamanho grande produzidas diariamente
 x_2 – n° de peças de tamanho médio produzidas diariamente
 x_3 – n° de peças de tamanho pequeno produzidas diariamente

- **Função objetivo** (indique significado e expressão matemática):

Maximizar o lucro da empresa.

$$\text{Máx. } z = 25 \cdot x_1 + 15 \cdot x_2 + 10 \cdot x_3$$

- Restrições:

$$\begin{array}{lcl} x_1 + x_2 + x_3 \leq 800 & \left. \begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right\} & \text{Limite de peças diárias na fábrica 1} \\ x_1 + x_2 + x_3 \leq 1000 & & \text{Limite de peças diárias na fábrica 2} \\ x_1 + x_2 + x_3 \leq 500 & & \text{Limite de peças diárias na fábrica 3} \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} 0.9x_1 + 0.6x_2 + 0.4x_3 \leq 1250 & \left. \begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right\} & \text{Capacidade de peças na fábrica 1} \\ 0.9x_1 + 0.6x_2 + 0.4x_3 \leq 1000 & & \text{Capacidade de peças na fábrica 2} \\ 0.9x_1 + 0.6x_2 + 0.4x_3 \leq 600 & & \text{Capacidade de peças na fábrica 3} \end{array}$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0$$

Regulamento:

- A atividade é para ser realizada **individualmente**.
- É cotada para **1 valor** (na escala de 0 a 20).
- A resolução deve ser efetuada no próprio enunciado, nos espaços criados para o efeito. No final, este ficheiro PDF deve ser submetido no Moodle, até às **20:00**, do dia **8 de novembro**. Resoluções entregues fora deste prazo **serão ignoradas**.
- A designação do ficheiro a submeter deve obedecer ao seguinte formato:

Atividade1_Nome_aluno_Numero_aluno.pdf. Exemplo: **Atividade1_Teresa_Rocha_123456789.pdf**.