



# Investigação Operacional | 21076

## Período de Realização

Decorre de 5 a 12 de Abril de 2021

## Data de Limite de Entrega

12 de Abril de 2021, até às 23h55 de Portugal Continental

## Tema

Programação linear

## Competências

Deve demonstrar ter capacidade para aplicar os Métodos Gráfico e Simplex na resolução de problemas de Programação Linear.

## Trabalho a desenvolver

Deve resolver os exercícios propostos no enunciado, de forma clara e sucinta, com rigor científico e justificação adequada das respostas.

## Critérios de avaliação e cotação

Na avaliação do trabalho serão tidos em consideração os seguintes critérios e cotações:

1. A cotação total deste e-Fólio é de 4 valores distribuídos de acordo com o enunciado.
2. Para a correção das questões constituem critérios de primordial importância, além da óbvia correção científica das respostas, a capacidade de escrever clara, objectiva e corretamente, de estruturar logicamente as respostas e de desenvolver e de apresentar os cálculos e o raciocínio matemático corretos, utilizando notação apropriada.

3. Justifique cuidadosa e detalhadamente todos os cálculos, raciocínios e afirmações que efectuar. Não será atribuída classificação a uma resposta não justificada.

### **Normas a respeitar**

Deve redigir o seu E-fólio na Folha de Resolução disponibilizada na turma e preencher todos os dados do cabeçalho.

Caso não realize o seu E-fólio por escrito mas num outro formato, preencha igualmente o cabeçalho da Folha de Resolução e declare nela que terminou o seu trabalho até à data e hora determinada pelo professor.

Se tiver publicado o seu trabalho na Internet, cole na Folha de Resolução a hiperligação para o mesmo.

Todas as páginas do documento devem ser numeradas.

O seu E-fólio não deve ultrapassar **nove** páginas A4.

Nomeie o ficheiro com o seu número de estudante, seguido da identificação do E-fólio, segundo o exemplo apresentado: 000000efolioA.

Deve carregar o referido ficheiro para a plataforma no dispositivo E-fólio A até à data e hora limite de entrega. Evite a entrega próximo da hora limite para se precaver contra eventuais problemas.

O ficheiro a enviar não deve exceder 8 MB.

Votos de bom trabalho!

Patrícia Engrácia e Elsa Negas

## Enunciado

### 1. (1.0 val.)

A fábrica de móveis do Sr. António produz, entre outras coisas, mesas e secretárias. Na produção das mesas e secretárias são usadas duas máquinas,  $A$  e  $B$ , cada uma trabalhando um máximo de 720 e 880 horas mensais, respectivamente.

Os tempos de uso de cada máquina para produção unitária de cada um destes móveis é apresentado na tabela abaixo.

	Máquina $A$ (horas)	Máquina $B$ (horas)
Mesas	2	4
Secretárias	4	4

Estima-se que o lucro unitário será de 150 euros por secretária e 100 euros por mesa. Formalize o problema de programação linear que maximize o lucro mensal.

### 2. Considere o seguinte problema de programação linear:

$$\max F = 2X + 2Y$$

sujeito a

$$\begin{cases} X + Y \geq 1 \\ X + Y \leq 5 \\ -X + Y \geq -1 \\ -X + Y \leq 3 \\ X, Y \geq 0 \end{cases}$$

- a) (1.0 val.) Desenhe o polígono admissível e resolva o problema pelo método gráfico. O que aconteceria à solução ótima se a função objetivo fosse substituída pela função com a seguinte expressão?

$$\max F(X, Y) = X + 2Y$$

- b) (1.5 val.) Resolva o problema (com  $\max F(X, Y) = 2X + 2Y$ ) pelo método do simplex, escolhendo uma técnica à sua escolha. Verifique se chegou à mesma conclusão da alínea anterior.

3. (0.5 val.) Explique pelas suas próprias palavras a importância da programação linear, enumerando vantagens e limitações. Indique a bibliografia utilizada.

FIM