



# Investigação Operacional | 21076

## Período de Realização

Decorre de 4 a 11 de Abril de 2022

## Data de Limite de Entrega

11 de Abril de 2022, 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 Metex produz dois produtos: *trad* e *bio*; os quais são vendidos em embalagens de um quilograma e dão um lucro semanal de 60u.m. e 45u.m. (u.m.= unidades monetárias), respetivamente.

O produto *trad* consiste na imagem de marca da empresa e têm de ser produzidas pelo menos 300 quilogramas semanalmente. O produto *bio* é novo no mercado e a empresa não consegue vender mais do que 200 quilogramas semanalmente, mas tem de produzir pelo menos 100 quilogramas para se implementar no mercado. Ambos os produtos são produzidos com base em duas matérias-primas:

- Cada unidade produzida do produto *trad* consome 1 unidade da matéria-prima 1 e 2 unidades da matéria-prima 2;
- Cada unidade do produto *bio* consome 2 unidades da matéria-prima 1 e 3 unidades da matéria-prima 2.

As disponibilidades mensais de cada matéria-prima são, respetivamente, 3000 e 4000 unidades.

Formalize o problema de programação linear que maximize o lucro semanal.

### 2. (1.0 val.)

Considere o seguinte problema de programação linear:

$$\max F = 5X + 10Y$$

sujeito a

$$\begin{cases} X \geq Y \\ Y \leq 25 - X \\ X \geq 10 \\ X, Y \geq 0 \end{cases}$$

Desenhe o polígono admissível, resolva o problema pelo método gráfico e interprete a solução ótima (variáveis de decisão, variáveis de folga e o valor da função objetivo).

3. Considere o seguinte quadro inicial do método do simplex .

	$X_1$	$X_2$	$F_1$	$F_2$	$\alpha$	TI
$F_1$	1	0	1	0	0	5
	1	-1	0	-1	1	2
$-F$	1	-1	0	0	$M$	0

- (0.5 val.) Escreva o problema na forma standard e na forma geral.
- (1.0 val.) Resolva o problema.
- (0.5 val.) Interprete a solução ótima (variáveis de decisão, variáveis de folga e o valor da função objetivo) e indique se se trata de uma solução única ou uma solução múltipla.

FIM