

2015/11/02

Avaliação Intercalar – Bloco 1

Duração: 1h

(Nota: Justifique todas as respostas e apresente os cálculos efetuados. Responda a todas as questões utilizando modelos e metodologias lecionadas em investigação operacional.)

1. Uma empresa pretende decidir como repartir os seus recursos escassos na produção semanal de dois bens, B1 e B2, de forma a maximizar o lucro. Uma tonelada de B1 proporciona um lucro de 2 u.m., e B2 o dobro, isto é, 4 u.m. por cada tonelada. Quanto à utilização de recursos, por cada tonelada a produzir de B1 são necessários 2 metros cúbicos de R1 e 2 de R2. A produção de 1 tonelada de B2 utiliza 1 metro cúbico de R1 e liberta 1 metro cúbico de R2 a custo zero. Para além destas condições, a empresa comprometeu-se a entregar a um cliente uma tonelada de cada um dos produtos por semana.

Com vista à determinação da solução ótima formulou-se o seguinte problema de PL:

$$\text{Max } Z = 2x_1 + 4x_2$$

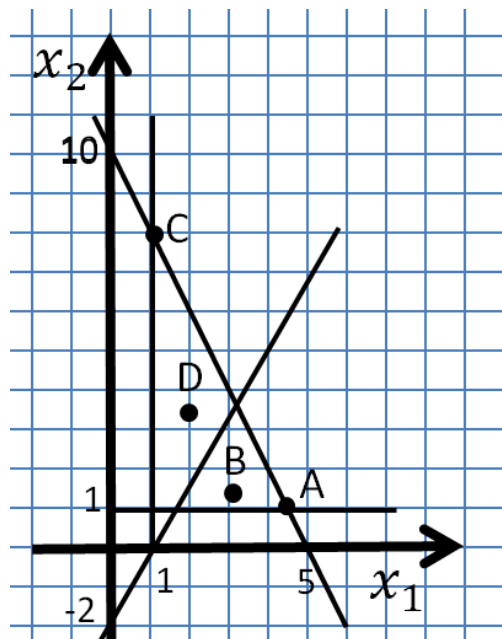
$$\text{s. a } \begin{cases} 2x_1 + x_2 \leq 10 \\ 2x_1 - x_2 \leq 2 \\ x_1 \geq 1 \\ x_2 \geq 1 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

- a) (0,5 valores) Escreva o significado das variáveis de decisão  $x_1$  e  $x_2$

$x_1$  \_\_\_\_\_

$x_2$  \_\_\_\_\_

Considere a figura em baixo com uma representação gráfica, incompleta, do problema dado:



- b) (1,0 valor) Identifique sombreando a região admissível do problema dado.
- c) (0,5 valores) Represente no gráfico a função objetivo correspondente a um lucro de 8 u.m.
- d) (1,0 valor) Com base nas alíneas anteriores resolva o problema.

e) (1,0 valor) Classifique as soluções:

A \_\_\_\_\_;

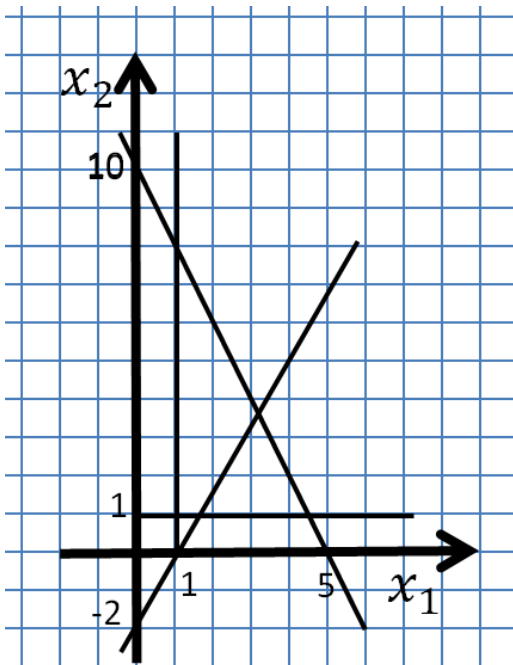
B \_\_\_\_\_;

C \_\_\_\_\_;

D \_\_\_\_\_.

f) (1,5 valores) Escreva o dual do problema dado.

g) (1,5 valores) Determine pela definição, recorrendo à representação gráfica, o valor do preço-sombra associado à terceira restrição. Verifique a coerência do valor obtido com o dual formulado na alínea anterior e interprete o valor deste preço-sombra no contexto da empresa.



2. Considere o seguinte quadro do simplex associado à resolução de um problema de PL.

	z	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	TI
z	1	0	0	0	-4	-1	6
$x_1$	0	1	0	0	0	-1/5	1
$x_3$	0	0	0	1	2	3/5	6
$x_2$	0	0	1	0	2	3/5	4

- (2,5 valores) Determine uma nova solução executando uma iteração do algoritmo do simplex a partir do quadro dado.
- (0,5 valores) Escreva e classifique a solução encontrada.