

ISCTE - IUL
Departamento de Matemática

Trabalho de Grupo
Otimização

Ano Letivo 2014/2015

Uma empresa pode produzir um dos seus produtos através de duas linhas de produção distintas. Na primeira linha de produção usa as máquinas A e C. Na segunda a máquina A é substituída pela B. Esta diferença não tem consequências na qualidade do produto. Os tempos (em minutos por unidade) necessários à produção em cada uma das linhas de montagem, assim como o total de horas disponíveis encontram-se na tabela seguinte:

		Máquinas		
		A	B	C
Linha de produção	1	15	-	10
	2	-	12	8
Horas Disponíveis		450	400	500

O produto é produzido a partir de 3 matérias primas diferentes. O uso de matérias primas é também diferente consoante o método de produção. As quantidades necessárias para cada unidade de acordo com o método utilizado, bem como as quantidades disponíveis de cada matéria prima, estão indicadas na seguinte tabela.

		Matérias Primas		
		MP1	MP2	MP3
Linha de produção	1	3	-	4
	2	-	2.5	5
Quantidade Disponível		5550	3500	13500

Devido a compromissos estabelecidos com os clientes é necessário produzir semanalmente, pelo menos, 3000 unidades. O preço de cada unidade de matéria prima MP1, MP2 e MP3 é de 0.6, 0.6 e 0.5 u.m., respetivamente e o custo de utilização de uma hora da máquina A, B e C é de 10, 18 e 12 u.m., respetivamente.

1. Formule o problema de Programação Linear. Defina convenientemente as variáveis (5.0 val.) que achar mais relevantes e explique as restrições utilizadas.
2. Calcule, utilizando o *solver*, a solução ótima deste problema. Interprete detalhadamente o *output* gerado incluindo a tabela respeitante às restrições. (5.0 val.)
3. Até que valor pode aumentar o custo de uma hora de máquina *A* sem que isso afete a solução ótima? (3.0 val.)
4. Se a quantidade mínima a fornecer passar a ser de 3050 unidades, o que pode dizer sobre o custo e a solução ótima do novo problema? (3.0 val.)
5. A partir da solução obtida em 2, sem resolver o novo problema e **justificando cuidadosamente as suas conclusões**, responda às seguintes questões:
 - (a) Se por motivos legais fosse imposto um máximo de distribuição total de 3500 unidades o que sucederia à solução ótima? (1.0 val.)
 - (b) Se, em simultâneo, a capacidade disponível para laboração das máquinas de tipo B e C se reduzisse para 300 e 480 horas, respetivamente, o que aconteceria à solução ótima? (1.0 val.)
 - (c) Qual seria a nova solução ótima se, devido à inflação, os preços aumentassem todos em 10%? (1.0 val.)
 - (d) O que pode com toda a certeza afirmar sobre o custo ótimo se a empresa tivesse uma terceira forma de produção? (1.0 val.)

Existe uma panóplia de informação na internet sobre o suplemento *solver* do *excel*. Devem fazer pesquisa *online* de modo a poderem responder adequadamente a este trabalho. A título de exemplo podem consultar aqui.