

## LISTA 2 de Programação Linear

Prof. Milton Borba

### Exercícios: Problema Dual – Sensibilidade

1) O seguinte problema foi resolvido graficamente:

Minimizar  $F = 20 + 9x + 19y$ ,

Sujeito a:  $-x + 3y \leq 9$ ;

$x - 2y \leq 0$ ;

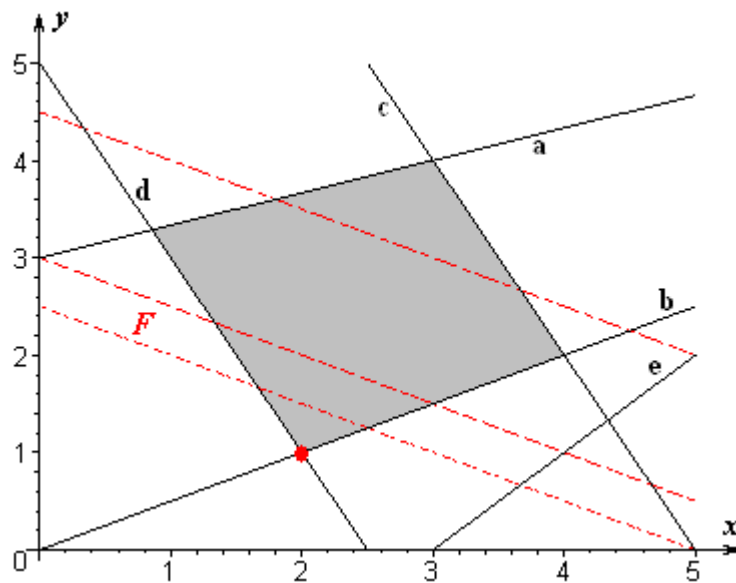
$0.2x + y \leq 10$ ;

$2x + y \geq 5$ ;

$x - y \leq 3$ ;

$x \geq 0$  ;  $y \geq 0$ .

Solução:



Resposta:  $x = 2$ ,  $y = 1$  e  $F = 57$ .

Perguntas: a) Até quanto pode variar a função objetivo sem alterar o ponto (2,1) ótimo?

b) Que alterações estas variações provocariam no valor ótimo de F?

c) Quais os valores marginais (ou valores duais) das restrições?

2) O nosso problema das duas minas foi resolvido pelo método SIMPLEX. Em seguida, aparece o enunciado, o primeiro e o último quadro. Faça uma análise a respeito da sensibilidade, apontando qual restrição mais vale alterar. Para cada uma destas restrições, calcule o valor marginal (ou valor dual) e até quanto pode ser alterada.

Uma companhia de mineração possui duas diferentes minas que produzem um minério que, depois de ser triturado, é classificado em três classes: qualidade superior (A), média (B) e baixa (C). A companhia tem um contrato para abastecer uma fundição com 12 toneladas de minério de classe A, 8 toneladas de minério de classe B e 24 toneladas de classe C, por semana. As duas minas possuem diferentes características de operação, definidas a seguir:

Mina	Custo por dia (\$)	Produção (tons/dia)		
		A	B	C
M1	180	6	3	4
M2	160	1	1	6

Quantos dias por semana cada mina deve operar para satisfazer o contrato da planta de fundição?

C	x	y	f1	f2	f3	f4	f5	
1	-180	-160	0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0	0	5
0	0	1	0	1	0	0	0	5
0	6	1	0	0	-1	0	0	12
0	3	1	0	0	0	-1	0	8
0	4	6	0	0	0	0	-1	24

C	x	y	f1	f2	f3	f4	f5	
1	0	0	0	0	0	-31,4286	-21,4286	765,71
0	1	0	0	0	0	-0,42857	0,07143	1,7143
0	0	1	0	0	0	0,28571	-0,21429	2,8571
0	0	0	1	0	0	0,42857	-0,07143	3,2857
0	0	0	0	1	0	-0,28571	0,21429	2,1429
0	0	0	0	0	1	-2,28571	0,21429	1,1429

3) A respeito do problema das duas minas resolvido pelo Simplex (questão 2), explique como resolver os seguintes itens a) e b):

- até quanto podem variar os preços unitários sem alterar o ponto (1,7143 , 2,8571) ótimo?
- que alterações estas variações provocariam no custo?

4) Monte o problema dual do enunciado na questão 1.