	( ) Prova (*x*) Exercícios ( ) Prova Modular ( ) Prática de Laboratório ( ) Exame Final/Exame de Certificação ( ) Aproveitamento Extraordinário de Estudos	( ) Prova Semestral ( ) Segunda Chamada ( ) Prova de Recuperação	**Nota:**
Disciplina: *Pesquisa Operacional*		Turma: *EGP 351*	
Professor: *Milton*		Data: *abr / 2012*	
Aluno (a):			

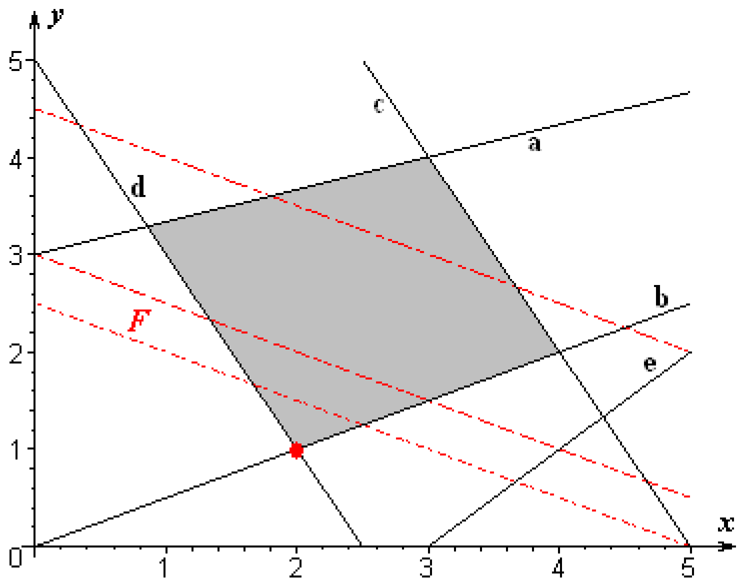
Instituto Superior Tupy — SOCIESC Educação e Tecnologia

2ª LISTA DE EXERCÍCIOS

1) O seguinte problema foi resolvido graficamente:

Minimizar $F = x + 2y$,
Sujeito a: $-x + 3y \leq 9$;
$x - 2y \leq 0$;
$2x + y \leq 10$;
$2x + y \geq 5$;
$x - y \leq 3$;
$x \geq 0$; $y \geq 0$.

Solução:



Resposta: x = 2, y = 1 e F = 4.

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 (duais) de das possíveis 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 vale alterar. Para cada uma destas restrições, calcule o valor marginal (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	0,42857	-0,07143	765,71
0	**1**	0	0	0	0	-0,28571	0,21429	1,7143
0	0	**1**	0	0	0	-0,42857	0,07143	2,8571
0	0	0	**1**	0	0	0,28571	-0,21429	3,2857
0	0	0	0	**1**	0	2,28571	-0,21429	2,1429
0	0	0	0	0	**1**	0,42857	-0,07143	1,1429

Dica: A inversa de

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & \mathbf{1} & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & \mathbf{1} & 0 \\ 6 & 1 & 0 & 0 & -1 \\ 3 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 6 & 0 & 0 & 0 \end{vmatrix}$$

é a matriz

$$\begin{vmatrix} 0 & 0 & 0 & 0{,}42857 & -0{,}07143 \\ 0 & 0 & 0 & -0{,}28571 & 0{,}21429 \\ 1 & 0 & 0 & -0{,}42857 & 0{,}07143 \\ 0 & 1 & 0 & 0{,}28571 & -0{,}21429 \\ 0 & 0 & -1 & 2{,}28571 & -0{,}21429 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & 3 \\ 14 & 0 & 0 & -6 & 1 \\ 0 & 14 & 0 & 4 & -3 \\ 0 & 0 & -14 & 32 & -3 \end{vmatrix} \div 14$$

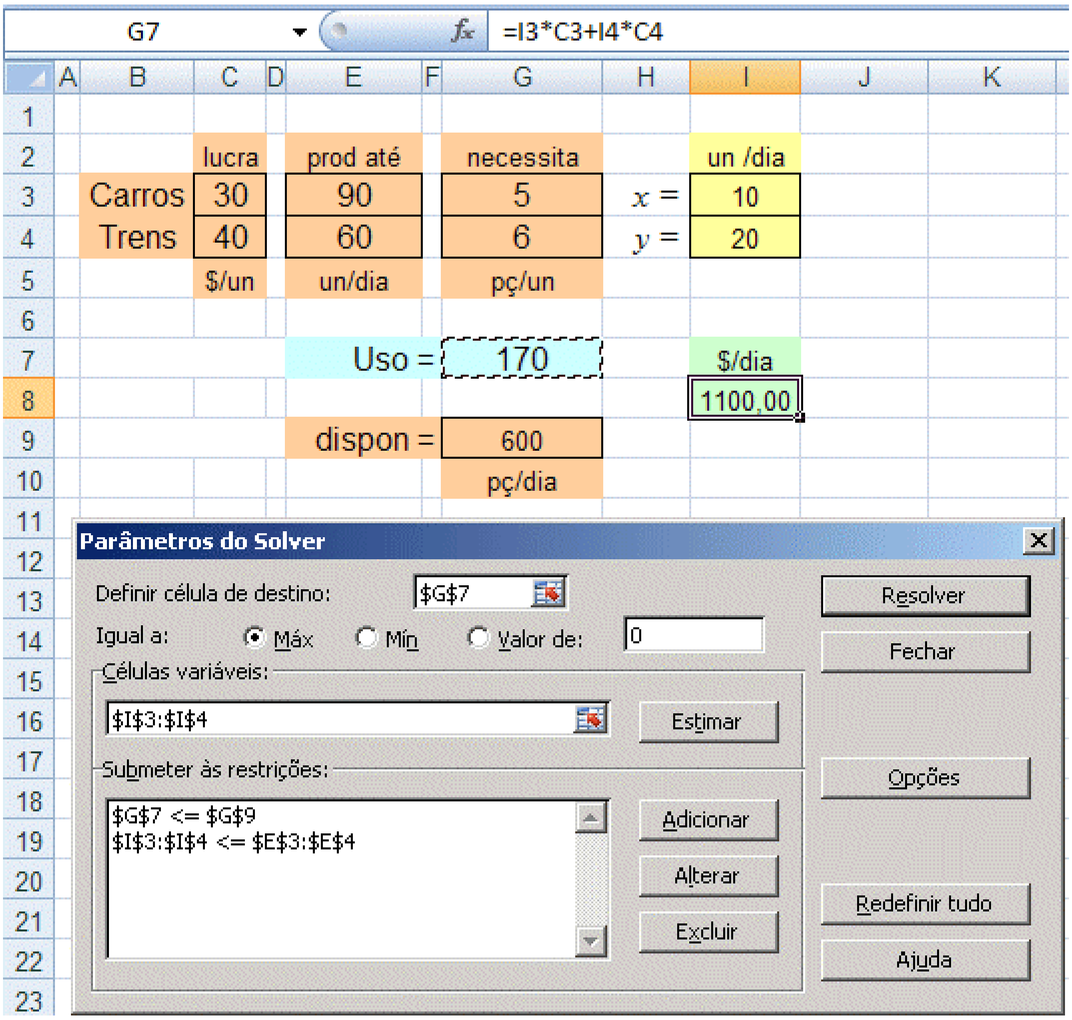
3) A respeito do problema das duas minas resolvido pelo Simplex (questão 2), explique como responder:
a) até quanto podem variar os preços unitários sem alterar o ponto (1,7143 , 2,8571) ótimo?
b) que alterações estas variações provocariam no custo?

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

5) Para resolver o problema dos brinquedos usando o solver do Excel, um aluno usou a planilha mostrada na figura abaixo.
O enunciado deste problema é o seguinte:

> Suponha que temos uma empresa que produz carros de brinquedo e trens de brinquedo.
> O Departamento de Contabilidade analisou os custos e lucros e determinou que para cada carro produzido (e imediatamente vendido) havia um lucro de $30, e para cada trem, $40.
> Temos dois departamentos onde esses brinquedos são produzidos. O departamento de carros tem uma capacidade de produção diária de 90 unidades, e o departamento de trens, 60 unidades.
>
> Um fator complicador na produção destes brinquedos é uma parte especial que deve ser comprada de um fornecedor externo que pode fornecer somente 600 unidades por dia.
> Segundo o departamento de engenharia, cada carro necessita 5 destas partes, e cada trem 6 partes.
> Temos que determinar a produção diária de carros e trens de forma a maximizar o lucro diário.

a) Explique o significado dos números 10, 20, 170 e 1.100,00 desta planilha.
b) Explique o significado das expressões $G$7, $I$3:$I$4, $G$7<=$G$9 e $I$3:$I$4<=$E$3:$E$4 que aparecem na janela do solver.
c) No ponto mostrado na figura, o que falta fazer para conseguir a solução do problema?


G7
=I3*C3+I4*C4
lucra
prod até
necessita
un /dia
Carros
30
90
5
x =
10
Trens
40
60
6
y =
20
$/un
un/dia
pç/un
Uso =
170
$/dia
1100,00
dispon =
600
pç/dia
Parâmetros do Solver
Definir célula de destino:
$G$7
Resolver
Igual a:
Máx
Mín
Valor de:
0
Fechar
Células variáveis:
$I$3:$I$4
Estimar
Submeter às restrições:
Opções
$G$7 <= $G$9
$I$3:$I$4 <= $E$3:$E$4
Adicionar
Alterar
Excluir
Redefinir tudo
Ajuda