

Fábrica de Brinquedos

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.

$$\text{Max: } L = 30x + 40y$$

$$\text{Sujeito a: } x \leq 90$$

$$y \leq 60$$

$$5x + 6y \leq 600$$

Solução:

$$x = 48,$$

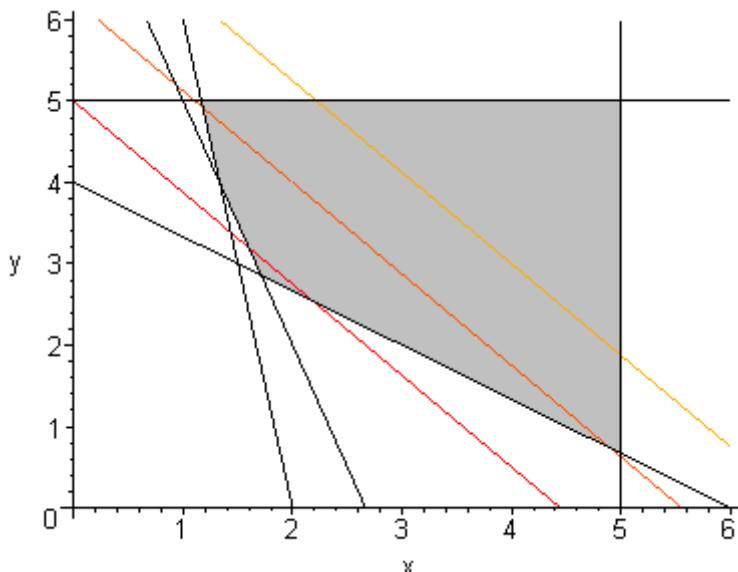
$$y = 60$$

$$L = 3840$$

A Companhia de Duas Minas

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



$$\text{Minimizar: } C = 180x + 160y$$

$$\begin{aligned} & \text{, sujeito a } 6x + y \geq 12, \\ & 3x + y \geq 8, \\ & 4x + 6y \geq 24, \\ & x \leq 5, \\ & y \leq 5, \end{aligned}$$

Solução

$$x = 1.714285714$$

$$y = 2.857142858$$

$$C = 765,71$$

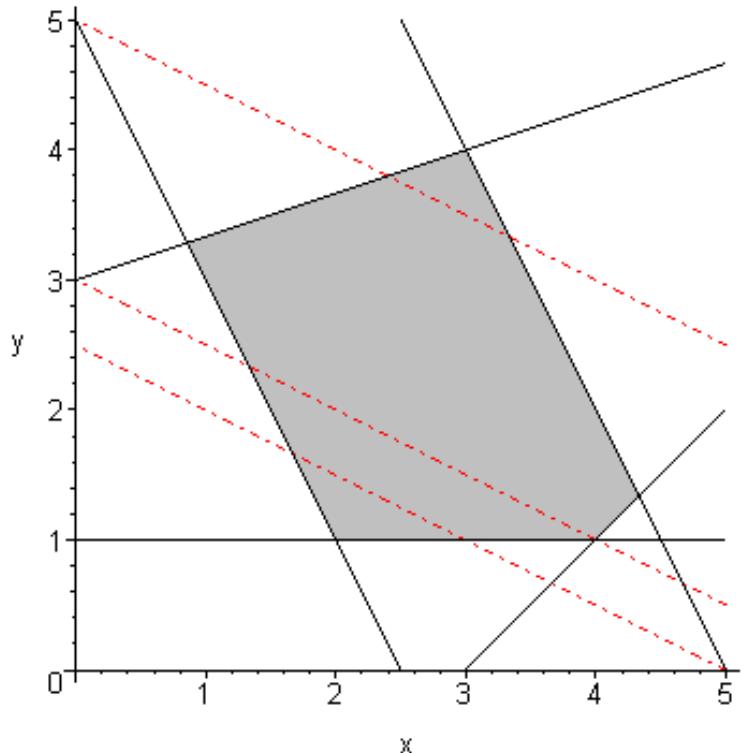
Um exercício com 7 restrições

```

> restart:
> with(plots):
> Rest:=[ 3*y-x <=9, x-2*y <=10, 2*x+y <=10, 2*x+y >=5, x-y<=3, x>=0,y>=1];
      Rest:=[3y-x≤9, x-2y≤10, 2x+y≤10, 2x+y≥5, x-y≤3, x≥0, y≥1]
> Regiao_factivel:=inequal(Rest, x=0..5,y=0..5,
optionsfeasible=(color=gray),optionsexcluded=(color=white)):

> retamax:=contourplot(x+2*y,x=0..5,y=0..5,contours=[5,6,10],linestyle=4,color=red):
> display([Regiao_factivel,retamax]);

```



Fábrica de Brinquedos

	L	x	y	f1	f2	f3
L1	1	-30	-40	0	0	0
L2	0	1	0	1	0	90
L3	0	0	1	0	1	60
L4	0	5	6	0	0	1
						600

	L	x	y	f1	f2	f3
L1	1	0	0	0	4	6
L2	0	0	0	1	1,2	-0,2
L3	0	0	1	0	1	0
L4	0	1	0	0	-1,2	0,2
						3840
						42
						60
						48

x	y	f1		
1	0	1		
0	1	0		
5	6	0		
			90	
			60	
			600	
0	-1,2	0,2		48
0	1	0		60
1	1,2	-0,2		42

A Companhia de Duas Minas

	não básicas		Básicas						
	C	x	y	fa	fb	fc	fx	fy	
L1	1	-180	-160	0	0	0	0	0	
	0	6	1	-1	0	0	0	0	12
	0	3	1	0	-1	0	0	0	8
	0	4	6	0	0	-1	0	0	24
	0	1	0	0	0	0	1	0	5
	0	0	1	0	0	0	0	1	5
aleatoriamente:									
y entra	C	x	y	fa	fb	fc	fx	fy	
fa sai	L1	1	-180	-160	0	0	0	0	0
	L2	0	-6	-1	1	0	0	0	-12
	L3	0	-3	-1	0	1	0	0	-8
	L4	0	-4	-6	0	0	1	0	-24
	L5	0	1	0	0	0	0	1	5
	L6	0	0	1	0	0	0	1	5
									não factível
	C	x	y	fa	fb	fc	fx	fy	
	L1	1	780	0	-160	0	0	0	1920
	L2	0	6	1	-1	0	0	0	12
	L3	0	3	0	-1	1	0	0	4
	L4	0	32	0	-6	0	1	0	48
	L5	0	1	0	0	0	0	1	5
	L6	0	-6	0	1	0	0	1	-7
									não factível
									nL6 => L6 - 1 * nL2
passando a limpo									
aleatoriamente:	C	x	y	fa	fb	fc	fx	fy	
x entra	L1	1	780	0	-160	0	0	0	1920
fb sai	L2	0	6	1	-1	0	0	0	12
	L3	0	3	0	-1	1	0	0	4
	L4	0	32	0	-6	0	1	0	48
	L5	0	1	0	0	0	0	1	5
	L6	0	-6	0	1	0	0	1	-7
	C	x	y	fa	fb	fc	fx	fy	
	L1	1	0	0	100	-260	0	0	880
	L2	0	0	1	1	-2	0	0	4
	L3	0	1	0	-0,33	0,33	0	0	1,33
	L4	0	0	0	4,67	-10,7	1	0	5,33
	L5	0	0	0	0,33	-0,33	0	1	3,67
	L6	0	0	0	-1	2	0	0	1
Agora, SIM									
fa DEVE entrar	C	x	y	fa	fb	fc	fx	fy	
fc DEVE sair	L1	1	0	0	100	-260	0	0	880
	L2	0	0	1	1	-2	0	0	4
	L3	0	1	0	-0,33	0,33	0	0	1,33
	L4	0	0	0	1	-2,29	0,21	0	1,14
	L5	0	0	0	0,33	-0,33	0	1	3,67
	L6	0	0	0	-1	2	0	0	1
									nL4 => L4 / 4,667
	C	x	y	fa	fb	fc	fx	fy	
	L1	1	0	0	0	-31,4	-21,4	0	766
	L2	0	0	1	0	0,29	-0,21	0	2,86
	L3	0	1	0	0	-0,43	0,07	0	1,71
	L4	0	0	0	1	-2,29	0,21	0	1,14
	L5	0	0	0	0,43	-0,07	1	0	3,29
	L6	0	0	0	-0,29	0,21	0	1	2,14
									nL1 => L1 - 100 * nL4
									nL2 => L2 - 1 * nL4
									nL3 => L3 + 0,33 * nL4
									nL5 => L5 - 0,33 * nL4
									nL6 => L6 + 1 * nL4