

	<input checked="" type="checkbox"/> Prova <input type="checkbox"/> Exercícios <input type="checkbox"/> Prova Modular <input type="checkbox"/> Prática de Laboratório <input type="checkbox"/> Exame Final/Exame de Certificação <input type="checkbox"/> Aproveitamento Extraordinário de Estudos	<input type="checkbox"/> Prova Semestral <input type="checkbox"/> Segunda Chamada <input type="checkbox"/> Prova de Recuperação	Nota:
	Disciplina: <i>Pesquisa Operacional</i>		
Professor: <i>Milton</i>		Turma: <i>EGP 351</i>	
Aluno (a):		Data: <i>16 / set / 2011</i>	

1) Considere o **problema**: *Minimizar* $F = 100 - 3x + 2y + 5z$,
Sujeito a: $2x + 3y - 4z \geq -10$;

$$5x - 6y + 2z \leq 12;$$

$$x \leq 15$$

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

- a) Monte um *quadro* (matriz contendo todos os coeficientes/números do sistema) que possibilite usar o método *SIMPLEX*.
 b) Apresente uma *solução básica factível*.

2) Analise a *situação* descrita abaixo e apenas *monte* (*modele*) o **problema** como exemplo do *anterior* ou da *questão 3*

Um fazendeiro quer comprar o mais barato possível, as seguintes quantidades de:
 fertilizante *F1*: 200 ton; fertilizante *F3*: 45 ton;
 fertilizante *F2*: 50 ton; fertilizante *F4*: 250 ton.

Ele pode comprar estes fertilizantes em 3 lojas diferentes (*A*, *B* e *C*), porém para que as lojas não fiquem no prejuízo é necessário que ao menos 15% de cada tipo seja comprado em cada loja (se disponível) e o restante na loja que mais lhe convier.

A disponibilidade de cada loja e os custos de vários tipos de fertilizantes nas varias lojas são fornecidos nas tabelas abaixo.

Disponibilidade de Fertilizante

<i>Loja</i>	<i>F1</i>	<i>F2</i>	<i>F3</i>	<i>F4</i>
<i>A</i>	70	-	60	150
<i>B</i>	120	30	-	110
<i>C</i>	100	40	35	80

Custo do Fertilizante

<i>Loja</i>	<i>F1</i>	<i>F2</i>	<i>F3</i>	<i>F4</i>
<i>A</i>	450	-	300	320
<i>B</i>	425	180	-	350
<i>C</i>	480	220	240	325

3) Resolva *graficamente* o seguinte **problema**: *Maximizar* $Z = 11x + 2y$ *sujeito a* $x \leq 7$

$$x + 3y \geq 15$$

$$3x + y \leq 9$$

$$x - 5y \geq -30$$

$$x, y \geq 0$$

- 4) O quadro a seguir corresponde a uma etapa intermediária de um problema de *minimização* pelo método SIMPLEX. Descreva o(s) passo(s) seguinte(s) (*que linha deve ser multiplicada/dividida por quanto; que variável deixa de ser e qual passa a ser básica; que linha soma com qual;...*), na ordem, até chegar a um novo quadro equivalente ou, se for o caso, explique porque o processo acabou.

	<i>P</i>	<i>t</i>	<i>u</i>	<i>v</i>	<i>x</i>	<i>y</i>	<i>z</i>	
L 1	1	2	170	0	0	110	0	550
L 2	0	3	2,5	0	1	7	0	2,5
L 3	0	6	-2	1	0	3	0	1,8
L 4	0	13	5	0	0	-12	1	6,6

Primeira Prova de PES-SI – Prof. Milton – 14/set/2006

- 1) Considere o problema: **Maximizar** $Z = 3x + 2y + 5z$,

Sujeito a: $2x + 3y + 4z \leq 10$;

$5x + 6y + 2z \leq 12$;

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

- a) Use *variáveis de folga* para transformar as **desigualdades** em igualdades.
 b) Monte um *quadro* (matriz contendo todos os coeficientes/números do sistema) que possibilite usar o método *SIMPLEX*.
 c) Apresente uma *solução básica factível*.
- 2) Analise a *situação* descrita abaixo e apenas *monte* o **problema** a exemplo do *anterior*.

(ver parte em **negrito itálico** da questão 1)

Uma pessoa deve ingerir diariamente, pelo menos **60 mg** de vitamina **A**, **50 mg** de vitamina **B**, **90 mg** de vitamina **C** e **40 mg** de vitamina **D**, comendo *leite* (R\$1,80/litro), *arroz* (R\$1,60/Kg), *feijão* (R\$2,00/Kg) e *carne* (R\$5,00/Kg). As quantidades de vitaminas nestes alimentos aparecem na tabela seguinte.

Encontre o jeito mais barato de se alimentar.

1 litro Leite	1 Kg Arroz	1 Kg Feijão	1 Kg Carne	
9	4	8	9	<i>mg de vit. A</i>
7	6	5	5	<i>mg de vit. B</i>
13	3	4	6	<i>mg de vit. C</i>
18	2	3	8	<i>mg de vit. D</i>

- 3) Resolva *graficamente* o seguinte problema: **Minimizar** $C = x + 2y$,

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

$x - 2y \leq 0$;

$2x + y \leq 10$;

$2x + y \geq 5$;

$x - y \leq 3$;

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

- 4) O quadro a seguir corresponde a uma etapa intermediária de um problema de *maximização* pelo método SIMPLEX. Descreva o(s) passo(s) seguinte(s) (*que linha deve ser multiplicada/dividida por quanto; que variável sai e qual entra; que linha soma com qual; a solução é ótima ou não; ...*), na ordem, até chegar a um novo quadro equivalente ou, se for o caso, explique porque o processo acabou.

	<i>Z</i>	<i>x</i> ₁	<i>x</i> ₂	<i>x</i> ₃	<i>x</i> ₄	<i>x</i> ₅	<i>x</i> ₆	
L 1	1	0	0	78	0	-110	0	550
L 2	0	1	0	-2,5	0	7	0	2,5
L 3	0	0	1	0,5	0	-0,4	0	3,8
L 4	0	0	0	-2	1	3	0	1,8
L 5	0	0	0	5	0	-12	1	6,6

Gabarito:1)

- a) Maximizar $Z = 3x + 2y + 5z$,
 Sujeito a: $2x + 3y + 4z + f_1 = 10$;
 $5x + 6y + 2z + f_2 = 12$;
 $x \geq 0; y \geq 0; z \geq 0; f_1 \geq 0; f_2 \geq 0$.

b)	Z	x	y	z	f_1	f_2	
L 1	1	-3	-2	-5	0	0	0
L 2	0	2	3	4	1	0	10
L 3	0	5	6	2	0	1	12

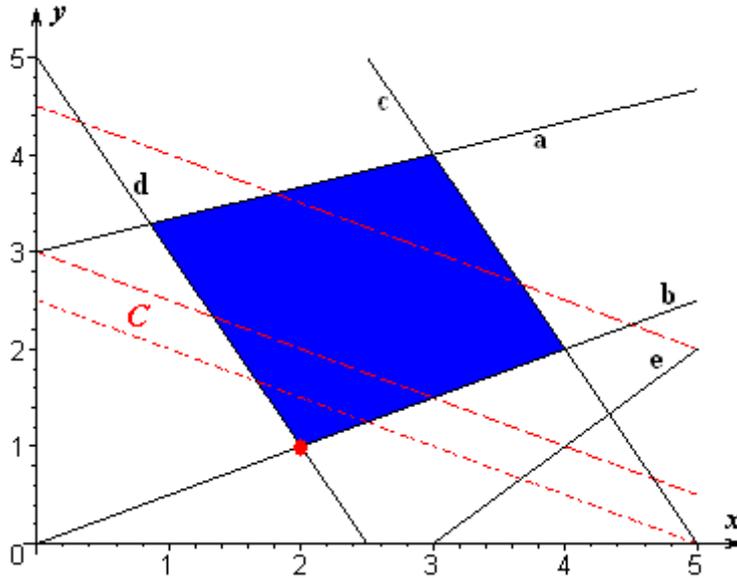
c) $x = y = z = 0; f_1 = 10; f_2 = 12$;

- Gabarito:2) Minimizar $P = 1,8L + 1,6A + 2F + 5C$,
 Sujeito a: $9L + 4A + 8F + 9C \geq 60$;
 $7L + 6A + 5F + 5C \geq 50$;
 $13L + 3A + 4F + 6C \geq 90$;
 $18L + 2A + 3F + 8C \geq 40$;
 $L \geq 0; A \geq 0; F \geq 0; C \geq 0$.

Gabarito:3)

- Minimizar $C = x + 2y$,
 Sujeito a: $-x + 3y \leq 9$; (a)
 $x - 2y \leq 0$; (b)
 $2x + y \leq 10$; (c)
 $2x + y \geq 5$; (d)
 $x - y \leq 3$; (e)
 $x \geq 0; y \geq 0$.

Resposta: $d \leq b$
 $x - 2y = 0$
 $2x + y = 5$
 $x = 2$
 $y = 1$
 $C = 4$



Gabarito:4)

	Z	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	
L1	1	0	0	78	0	-110	0	550
L2	0	1	0	-2,5	0	7	0	2,5
L3	0	0	1	0,5	0	-0,4	0	3,8
L4	0	0	0	-2	1	3	0	1,8
L5	0	0	0	5	0	-12	1	6,6

$2,5 / 7 = 0,36$
 $-9,50$
 $1,8 / 3 = 0,60$
 $-0,55$

A solução não é ótima

$Z = 550 + 110x_5 - 78x_3$
 $x_1 = 2,5 - 7x_5 + 2,5x_3$
 $x_2 = 3,8 + 0,4x_5 - 0,5x_3$
 $x_4 = 1,8 - 3x_5 + 2x_3$
 $x_6 = 6,6 + 12x_5 - 5x_3$

Entra p/ var. básica: x_5

Sai da var. básica: x_1

Ficam fora das básicas: x_1

x_3

$L2 = L2 / 7$

$L1 = 110 \times L2 + L1$

$L3 = 0,4 \times L2 + L3$

$L4 = -3 \times L2 + L4$

$L5 = 12 \times L2 + L5$