



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

Faculdade de Estudos Interdisciplinares

Curso: Ciência de Dados e Inteligência Artificial

Disciplina: Consultoria Especializada de Apoio ao Projeto Integrado: Otimização e Simulação
Professor: Daniel Rodrigues da Silva

1º TRABALHO – 16/04/2025

INSTRUÇÕES: Entregar até 16/04/2025 às 12h um UNICO ARQUIVO EM PDF.
Todas as resoluções devem ser feitas à mão e mostradas detalhadamente.

Nome:	RA:
Assinatura:	Nota

Importante:

1. A prova é composta por 3 questões e pode ser feita a lapis;
2. As questões devem ser respondidas na ordem. Na correção, organização e clareza serão consideradas.

1. (2 pontos). Uma empresa de brinquedos está revendo seu planejamento de produção de carrinhos e triciclos. O lucro líquido por unidade de carrinho e triciclo produzido é de R\$12,00 e R\$60,00, respectivamente. As matérias-primas e os insumos necessários para a fabricação de cada um dos produtos são terceirizados, cabendo à empresa os processos de usinagem, pintura e montagem. O processo de usinagem requer 15 minutos de mão de obra especializada por unidade de carrinho e 30 minutos por unidade de triciclo produzida. O processo de pintura requer 6 minutos de mão de obra especializada por unidade de carrinho e 45 minutos por unidade de triciclo produzida. Já o processo de montagem necessita de 6 minutos e 24 minutos para uma unidade de carrinho e de triciclo produzida, respectivamente. O tempo disponível por semana é de 36, 22 e 15 horas para os processos de usinagem, pintura e montagem, respectivamente.

A empresa quer determinar quanto produzir de cada produto por semana, respeitando as limitações de recursos, de forma a maximizar o lucro líquido semanal. Faça a modelagem do PL (**Obs. Apenas o Modelo Matemático**).

Resolução:

$$\text{Max. } Z = 12x_1 + 60x_2$$

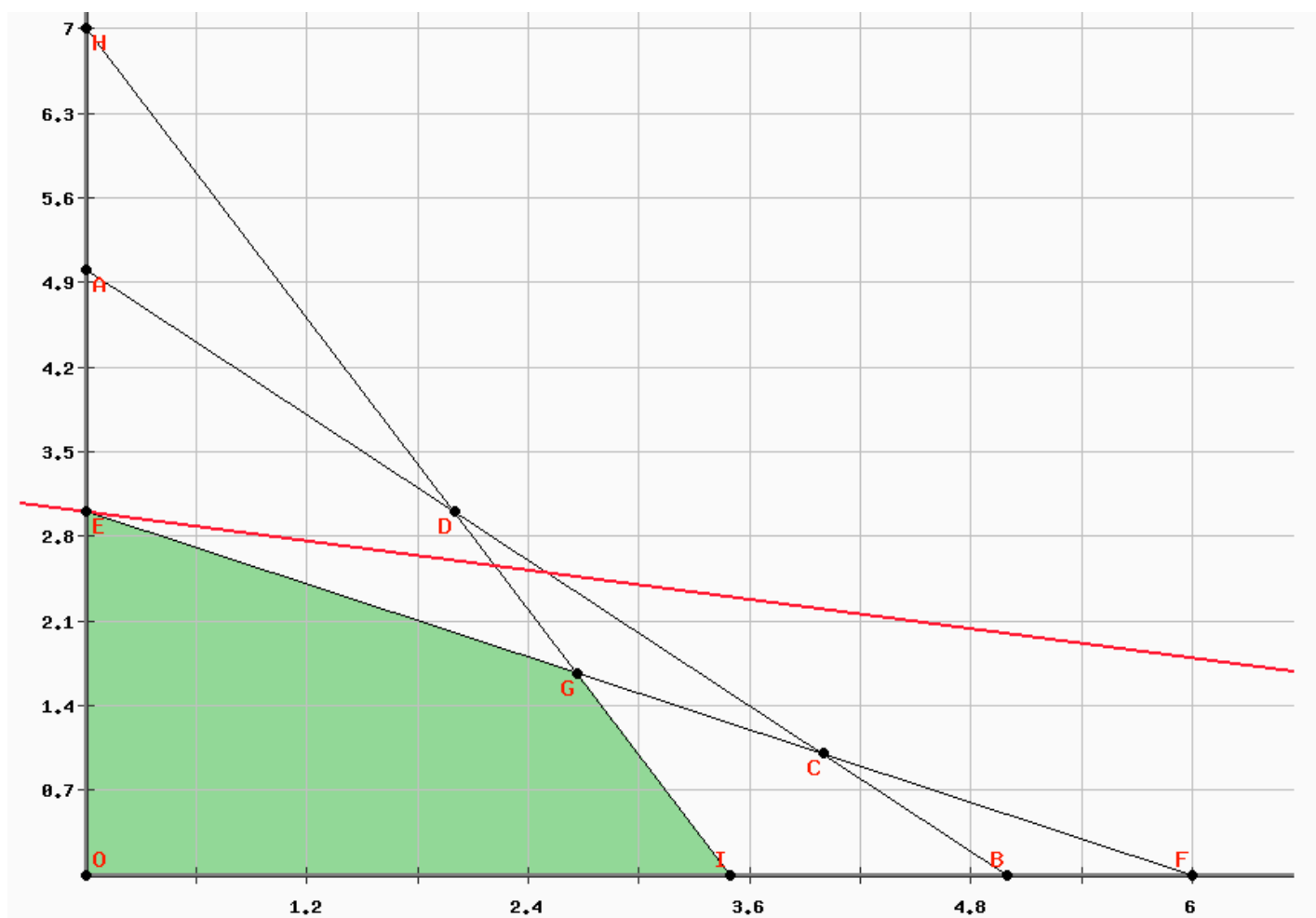
$$\text{s. a: } \begin{cases} 0,25x_1 + 0,50x_2 \leq 36 \\ 0,10x_1 + 0,75x_2 \leq 22 \\ 0,10x_1 + 0,40x_2 \leq 15 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

2. (3 pontos) Resolva graficamente o PL abaixo:

$$\text{Max. } Z = x_1 + 5x_2$$

$$\text{s. a: } \begin{cases} x_1 + x_2 \leq 5 \\ x_1 + 2x_2 \leq 6 \\ 2x_1 + x_2 \leq 7 \\ x_1; x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Resolução: $x_1 = 0$; $x_2 = 3$ e $Z = 15$



3. (5 pontos) Resolva o PL abaixo pelo Simplex:

$$\text{Max. } Z = 5x_1 + 4x_2$$

$$s. a: \begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 6 \\ -2x_1 + x_2 \leq 4 \\ 5x_1 + 3x_2 \leq 15 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Base	x1	x2	x3	x4	x5	b
x3	1	2	1	0	0	6
x4	-2	1	0	1	0	4
x5	5	3	0	0	1	15
Z	-5	-4	0	0	0	0

Base	x1	x2	x3	x4	x5	b
x3	0	1,4	1	0	-0,2	3
x4	0	2,2	0	1	0,4	10
x1	1	0,6	0	0	0,2	3
Z	0	-1	0	0	1	

Base	x1	x2	x3	x4	x5	b
x2	0	1	0,7143	0,0000	-0,1429	2,1429
x4	0	0	-1,5714	1,0000	0,7143	5,2857
x1	1	0	-0,4286	0,0000	0,2857	1,7143
Z	0	0	0,7143	0,0000	0,8571	17,1429

Resposta: $x_1 \approx 1,71$; $x_2 \approx 2,14$ e $Z = \frac{171}{7} \approx 17,14$