

RESOLUÇÃO GRÁFICA

Aula 3

Prof. Gustavo Peixoto Silva

Departamento de Computação

Univ. Federal de Ouro Preto

2 modelos

$$\text{Max } Z = 5X_1 + 2X_2 \text{ s.a}$$

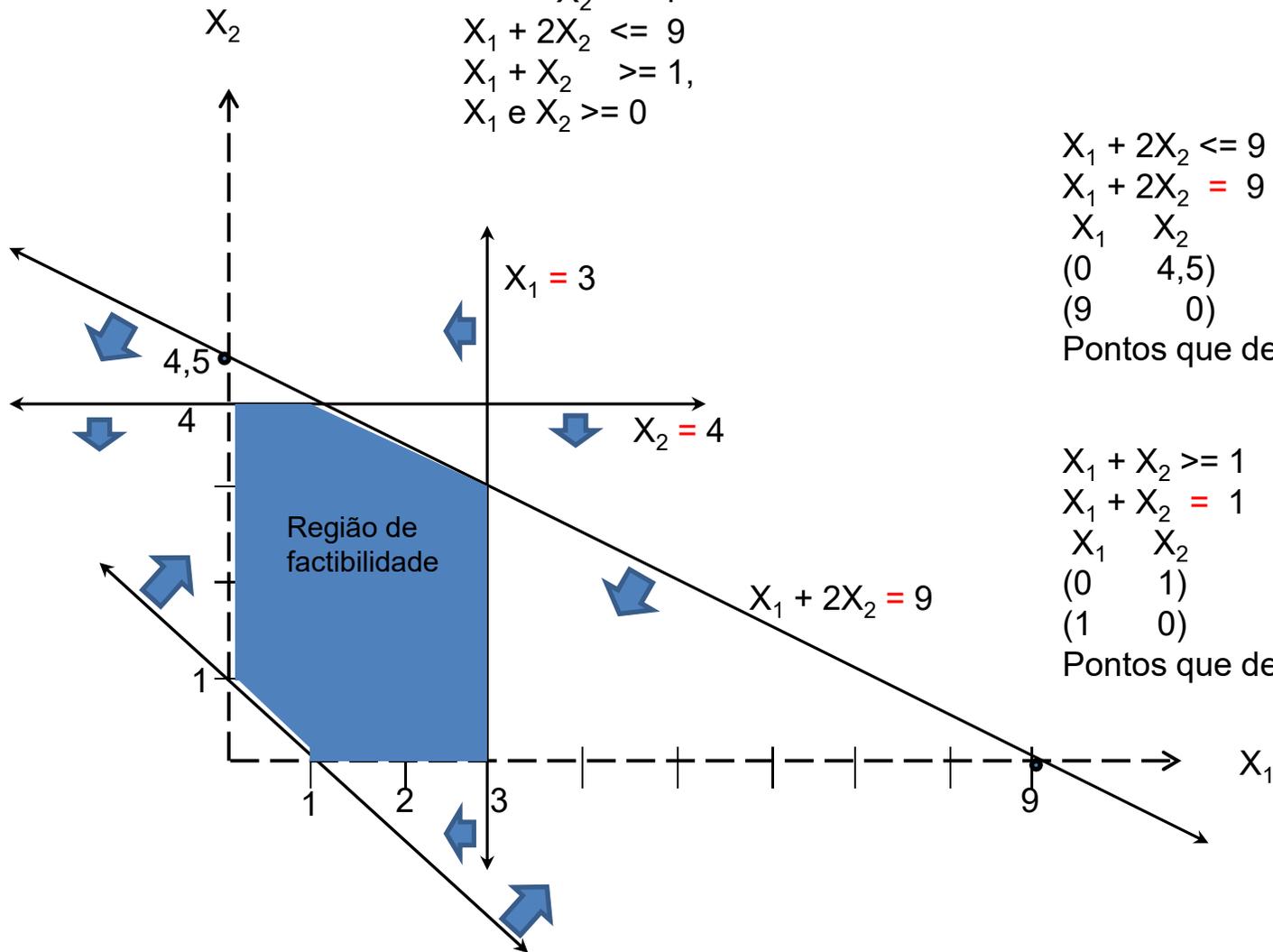
$$X_1 \leq 3$$

$$X_2 \leq 4$$

$$X_1 + 2X_2 \leq 9$$

$$X_1 + X_2 \geq 1,$$

$$X_1 \text{ e } X_2 \geq 0$$



$$X_1 + 2X_2 \leq 9$$

$$X_1 + 2X_2 = 9$$

X_1	X_2
0	4,5
9	0

Pontos que definem a reta

$$X_1 + X_2 \geq 1$$

$$X_1 + X_2 = 1$$

X_1	X_2
0	1
1	0

Pontos que definem a reta

$$\text{Max } Z = 5X_1 + 2X_2 \text{ s.a}$$

$$X_1 \leq 3$$

$$X_2 \leq 4$$

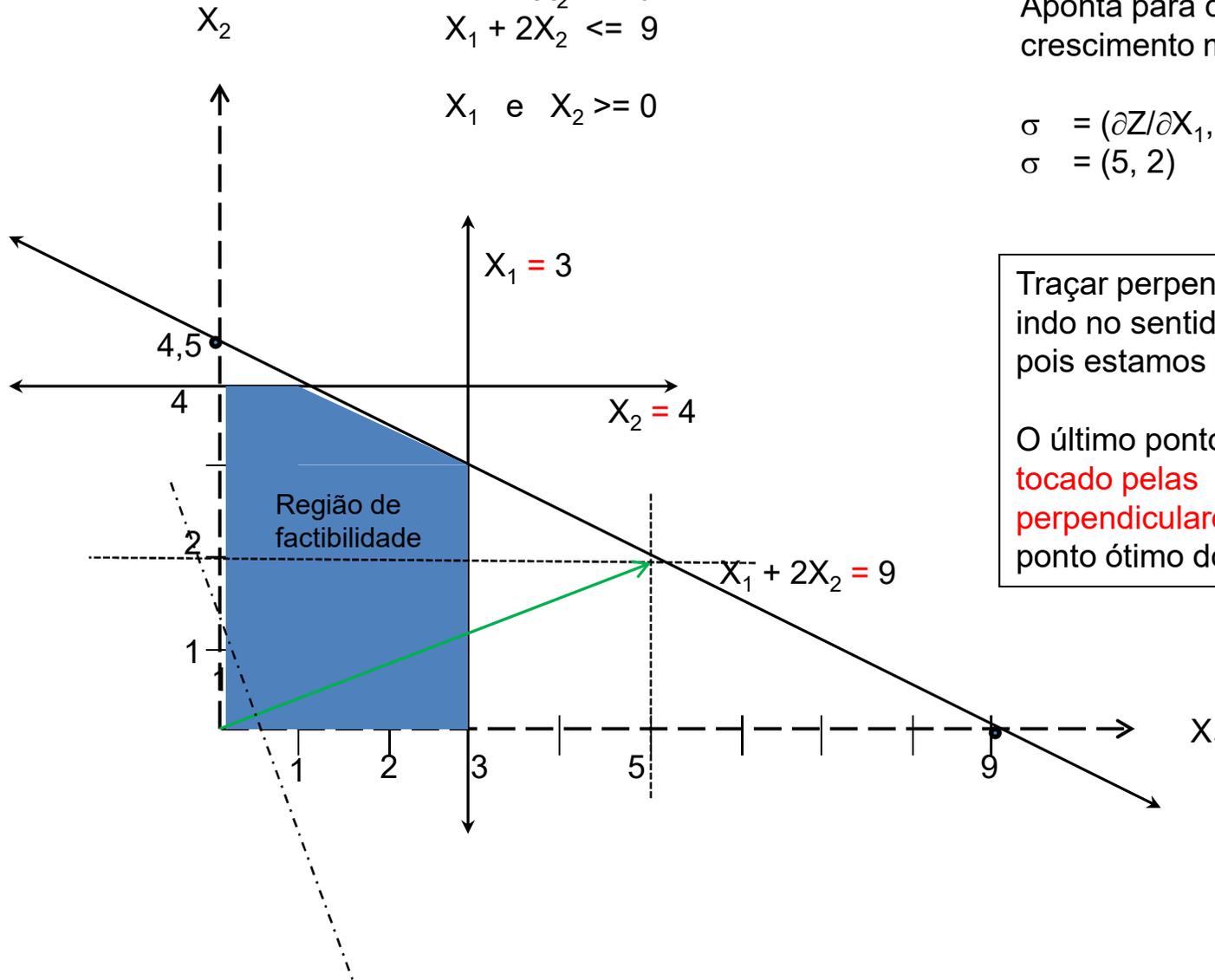
$$X_1 + 2X_2 \leq 9$$

$$X_1 \text{ e } X_2 \geq 0$$

Vetor Gradiente de Z
Aponta para direção de
crescimento máximo de Z.

$$\sigma = (\partial Z / \partial X_1, \partial Z / \partial X_2)$$

$$\sigma = (5, 2)$$



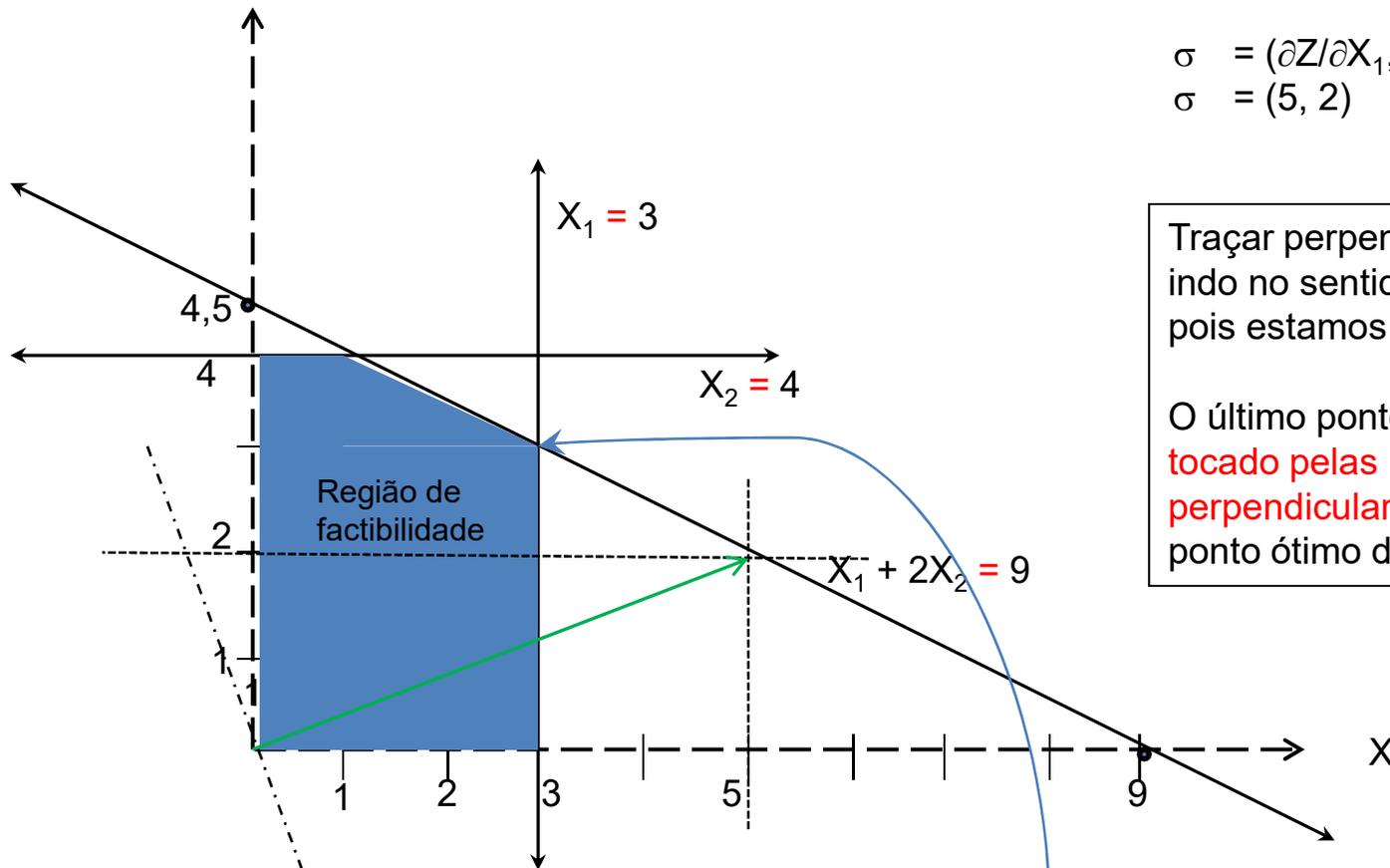
Traçar perpendiculares a σ
indo no sentido do vetor,
pois estamos maximizando.

O último ponto da RF a ser
tocado pelas
perpendiculares será o
ponto ótimo do problema.

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= 5X_1 + 2X_2 \text{ s.a} \\ X_1 &\leq 3 \\ X_2 &\leq 4 \\ X_1 + 2X_2 &\leq 9 \end{aligned}$$

Vetor Gradiente de Z
Aponta para direção de
crescimento de Z .

$$\begin{aligned} \sigma &= (\partial Z / \partial X_1, \partial Z / \partial X_2) \\ \sigma &= (5, 2) \end{aligned}$$



Traçar perpendiculares a σ
indo no sentido do vetor,
pois estamos maximizando.

O último ponto da RF a ser
tocado pelas
perpendiculares será o
ponto ótimo do problema.

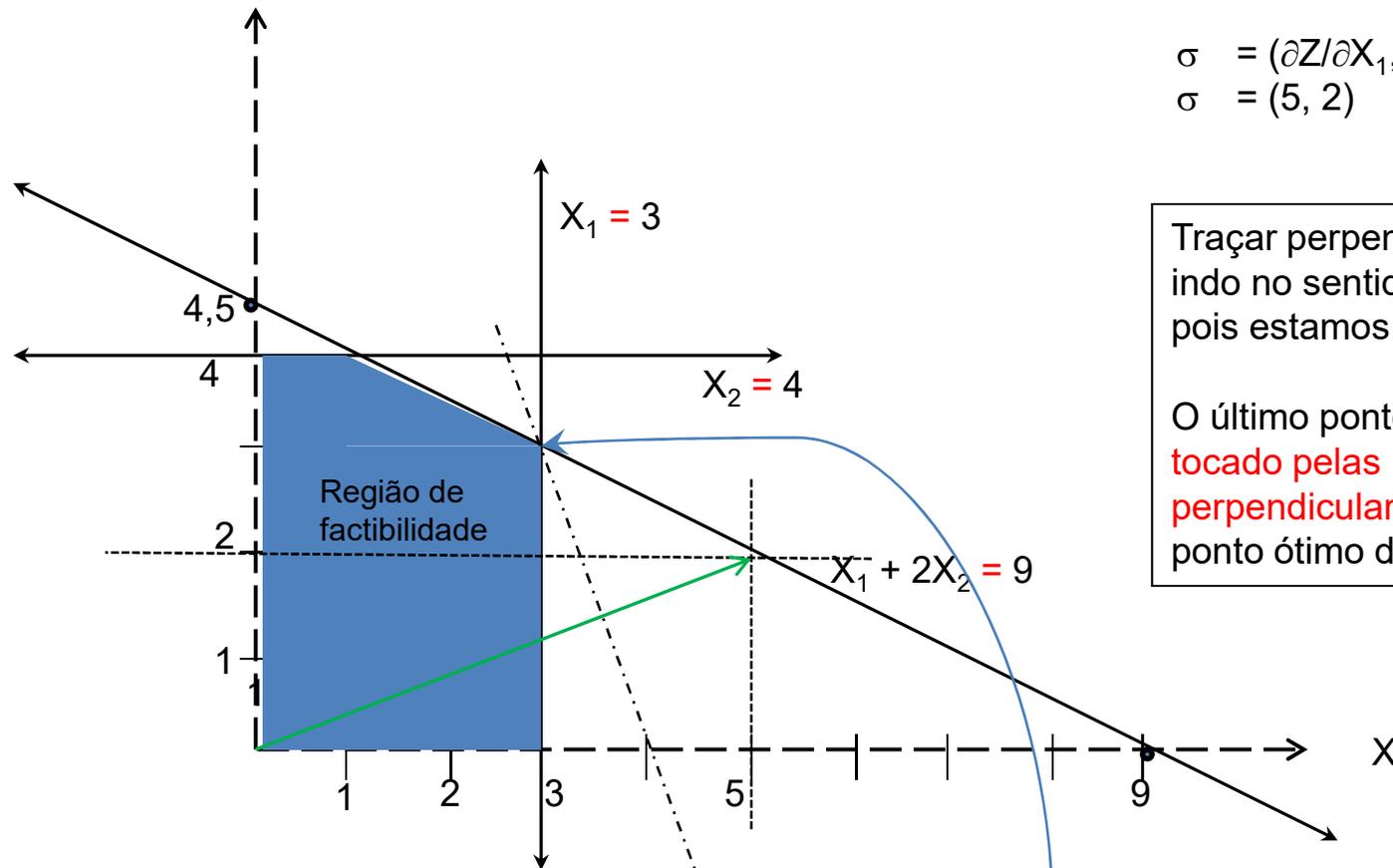
Portanto o ponto ótimo é obtido pelo sistema:

$$\left. \begin{aligned} X_1 &= 3 \\ X_1 + 2X_2 &= 9 \end{aligned} \right\} \begin{aligned} X^* &= (3, 3) \text{ e} \\ Z(X^*) &= 5 \cdot 3 + 2 \cdot 3 = 21 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= 5X_1 + 2X_2 \text{ s.a} \\ X_1 &\leq 3 \\ X_2 &\leq 4 \\ X_1 + 2X_2 &\leq 9 \end{aligned}$$

Vetor Gradiente de Z
Aponta para direção de
crescimento de Z.

$$\begin{aligned} \sigma &= (\partial Z / \partial X_1, \partial Z / \partial X_2) \\ \sigma &= (5, 2) \end{aligned}$$



Traçar perpendiculares a σ
indo no sentido do vetor,
pois estamos maximizando.

O último ponto da RF a ser
tocado pelas
perpendiculares será o
ponto ótimo do problema.

Portanto o ponto ótimo é obtido pelo sistema:

$$\left. \begin{aligned} X_1 &= 3 \\ X_1 + 2X_2 &= 9 \end{aligned} \right\} \begin{aligned} X^* &= (3, 3) \text{ e} \\ Z(X^*) &= 5 \cdot 3 + 2 \cdot 3 = 21 \end{aligned}$$

Exercício 2. Resolva graficamente

$$\text{Min } Z = x_1 + 2x_2$$

$$-x_1 + 3x_2 \leq 9$$

$$x_1 - 2x_2 \leq 1$$

$$2x_1 + x_2 \leq 10$$

$$2x_1 + x_2 \geq 5$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

É preciso programar a produção agrícola alocando as atividades para 3 regiões (fazendas). Os dados técnicas são:

Regiões	Área total em alqueires	Disp. de água (m ³)
A	400	600
B	600	800
C	300	380

Produtos	Área máxima -alq	Consumo de água -m ³ /alq	Lucro por área - \$/alq
Trigo	600	3	400
Algodão	500	2	300
Soja	325	1,5	100

Formule o problema para a alocação das atividades nas respectivas áreas. Apresentar apenas na forma explícita.

M3.3 - Problema da Dieta - Puccini 72

Uma pessoa é forçada a fazer uma dieta alimentar que fornece, diariamente, pelo menos as seguintes quantidades, em mg, de vitaminas: 80 de A, 70 de B, 100 de C e 60 de D.

A dieta deverá incluir leite, arroz, feijão e carne, que contém os seguintes miligramas de vitaminas em cada uma de suas unidades de medida:

Vitaminas	Leite (l)	Arroz (kg)	Feijão (kg)	Carne (kg)
A	10	5	9	10
B	8	7	6	6
C	15	3	4	7
D	20	2	3	9
Custo unitário	1,85	2,00	3,40	12,00

Deseja-se saber o consumo diário de cada alimento de tal maneira que a dieta seja satisfeita com o menor custo possível.

M3.4 - Programação da produção – Exerc. 4 pag 23 – ver Winston 99

A demanda de sorvete durante os meses de dezembro janeiro e fevereiro de uma sorveteria é de no mínimo 500, 600 e 400 caixas respectivamente. Dois atacadistas, 1 e 2 fornecem o sorvete. O número máximo de caixas que cada fornecedor pode entregar são 400 por mês e os preços são dados na tabela. A sorveteria pode comprar o necessário para um mês e armazenar para usar nos meses seguintes. O custo de estocagem de cada caixa é de \$5 por mês e deve ser calculado pelo número de caixas em estoque no final o mês. Faça um modelo de PL para a compra ótima de sorvete dos fornecedores. Considere o estoque inicial igual a zero e final igual a 10.

	Preço (\$) por caixa no mês		
	Dezembro	Janeiro	Fevereiro
Fornecedor1	100	110	120
Fornecedor2	115	108	125