

Estudo vetorial e gráfico de planos em R^3

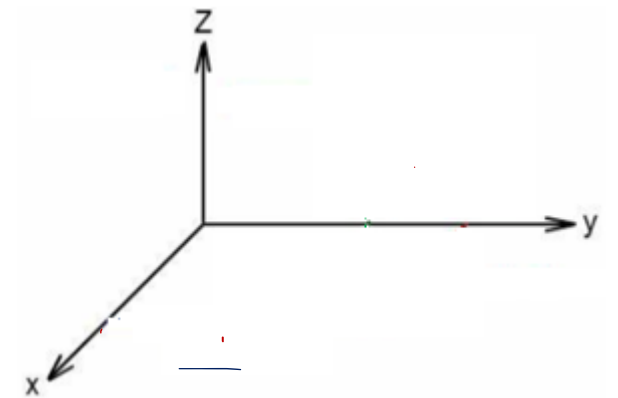
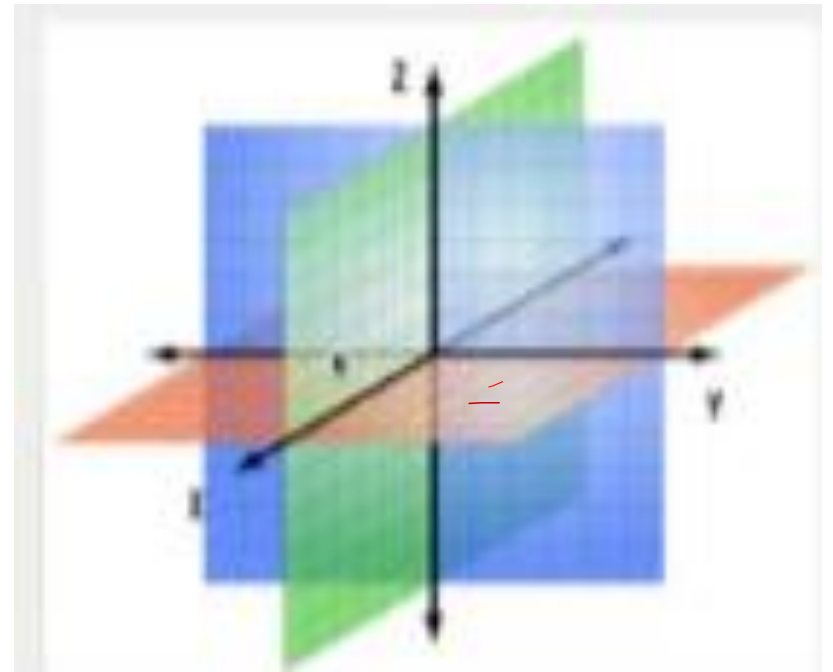
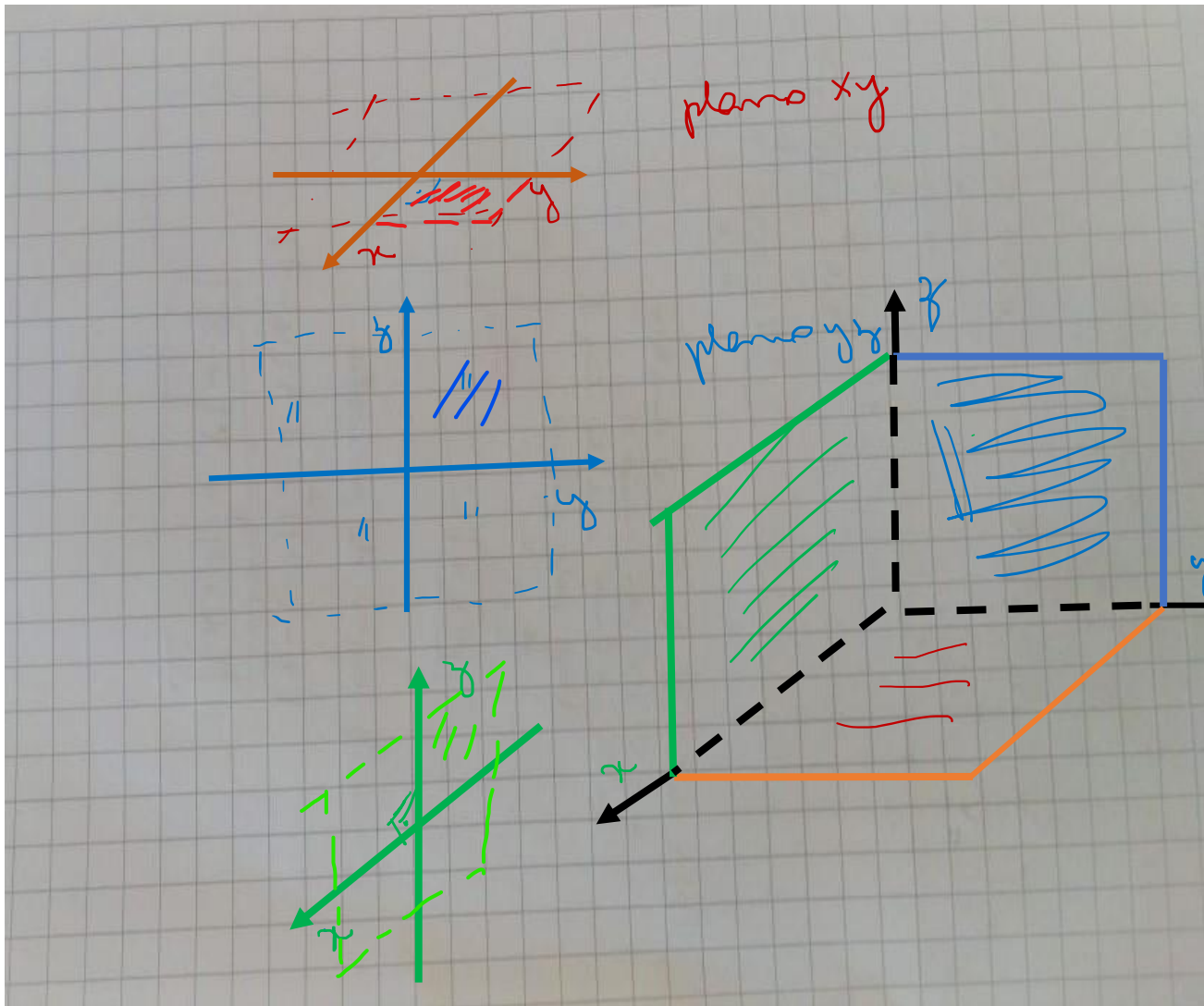
Profa. Dra Simone Leal Schwertl

FURB

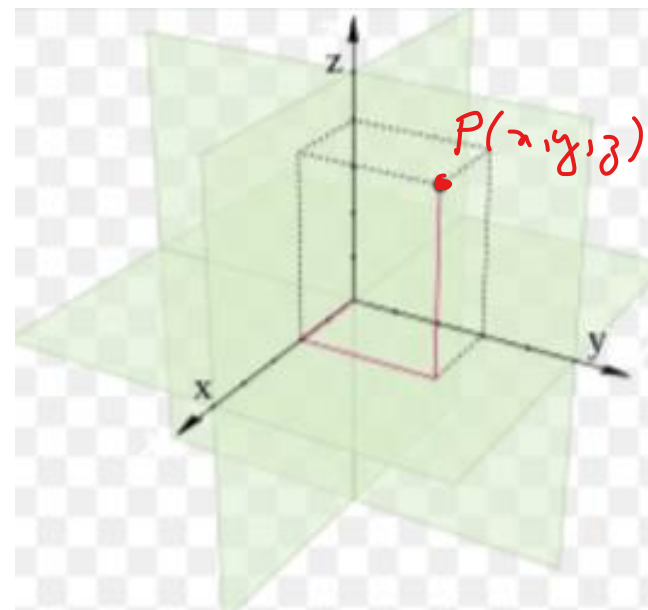
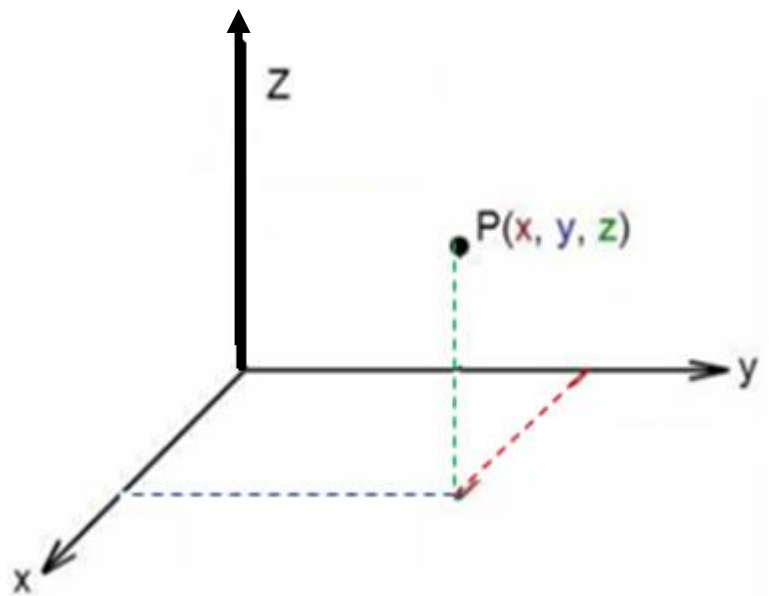


O Espaço R^3

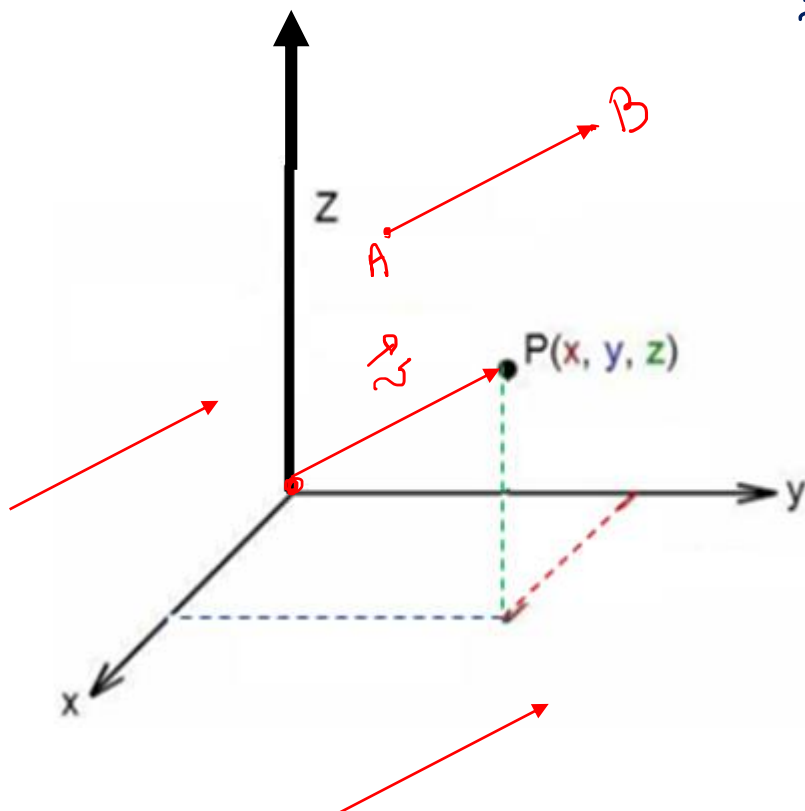
É formado pela interseção de 3 planos: xy , xz e yz .



Representação de um ponto em R3

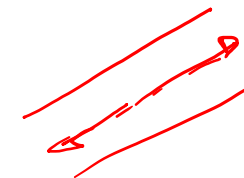


Representação de um vetor



$$\vec{r} = (x, y, z)$$
$$\vec{r} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$$
$$\vec{r} = \underline{\overrightarrow{AB}} = B - A$$

Um vetor tem infinitos representantes, que possuem a mesma direção, o mesmo sentido e o mesmo comprimento.



Notações de um vetor:

$$\vec{r} = (x, y, z)$$
$$\vec{r} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$$

ESTUDO do PLANO

EQUAÇÃO GERAL DO PLANO : $ax + by + cz + d = 0$

exemplos a seguir!

Fazendo a representação de um plano a partir de sua equação.

Exemplo:

$$\Pi: 5x + 2y + z - 10 = 0$$

$$ax + by + cz + d = 0$$

$$\begin{cases} a = 5 \\ b = 2 \\ c = 1 \\ d = -10 \end{cases} \vec{n} = (5, 2, 1)$$

$P_z \rightarrow$ pto de Π do plano Π c/o eixo z

$$P_z(0, 0, z)$$

$$5 \cdot 0 + 2 \cdot 0 + z - 10 = 0$$

$$z = 10$$

$$P_z(0, 0, 10)$$

$P_y \rightarrow$ pto de Π do plano Π c/o eixo y

$$P_y(0, y, 0)$$

$$5 \cdot 0 + 2y + 0 - 10 = 0$$

$$y = 5$$

$$P_y(0, 5, 0)$$

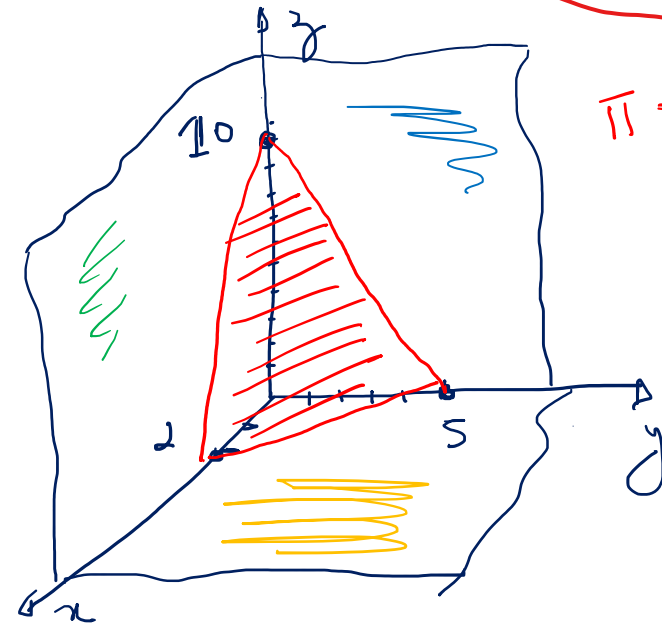
$P_x \rightarrow$ pto de Π do plano Π c/o eixo x

$$P_x(x, 0, 0)$$

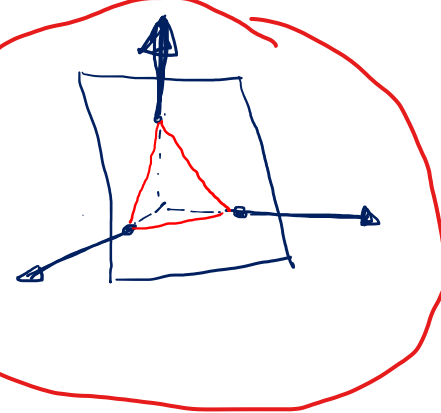
$$5x + 2 \cdot 0 + 0 - 10 = 0$$

$$x = 2$$

$$P_x(2, 0, 0)$$



$$\Pi: 5x + 2y + z - 10 = 0$$



Fazendo a representação de um plano a partir de sua equação.

Exemplos:

o plano de equação: $2y + 3z - 6 = 0$.

$$\pi_1 : x + z - 3 = 0$$

$$\pi_2 : x + 2y - 4 = 0,$$

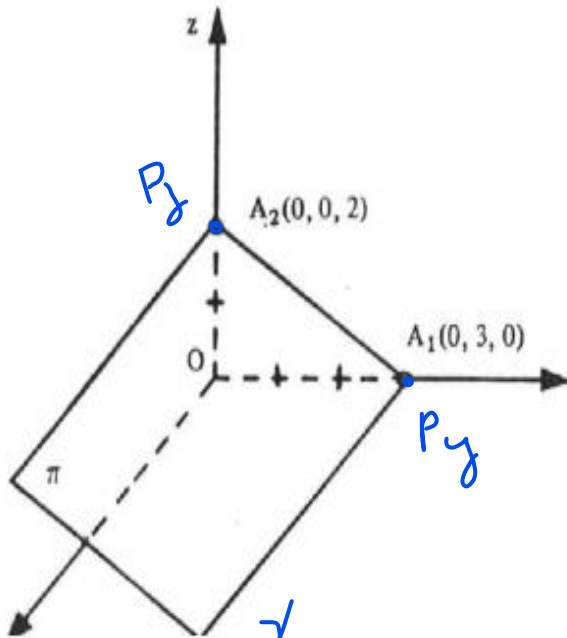
Reduzir a seguir

Planos Paralelos aos Eixos Coordenados

$$2y + 3z - 6 = 0$$

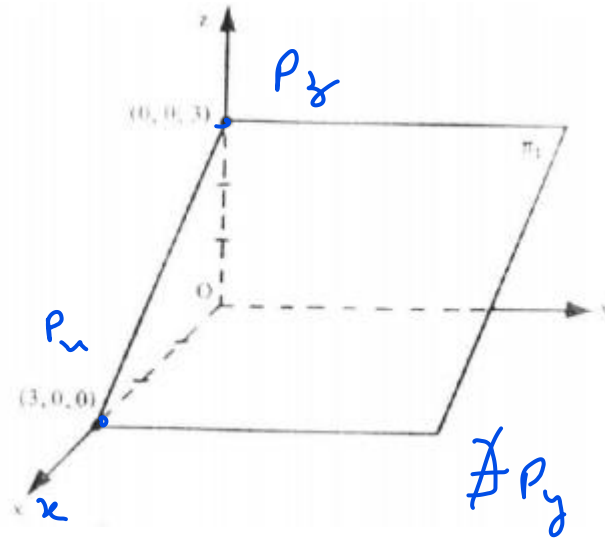
$$\pi_1 : x + z - 3 = 0$$

$$\pi_2 : x + 2y - 4 = 0,$$



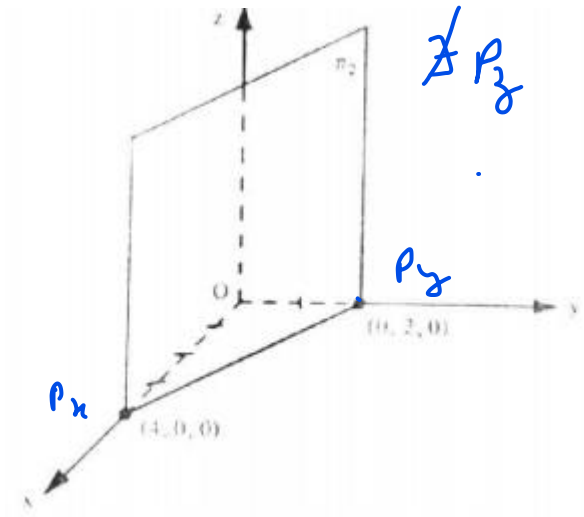
~~P_x~~

plano // eixo x



~~P_y~~

plano // eixo y



~~P_z~~

plano // eixo z

Outros exemplos

o plano de equação $z = 4$ ou $0x + 0y + z - 4 = 0$

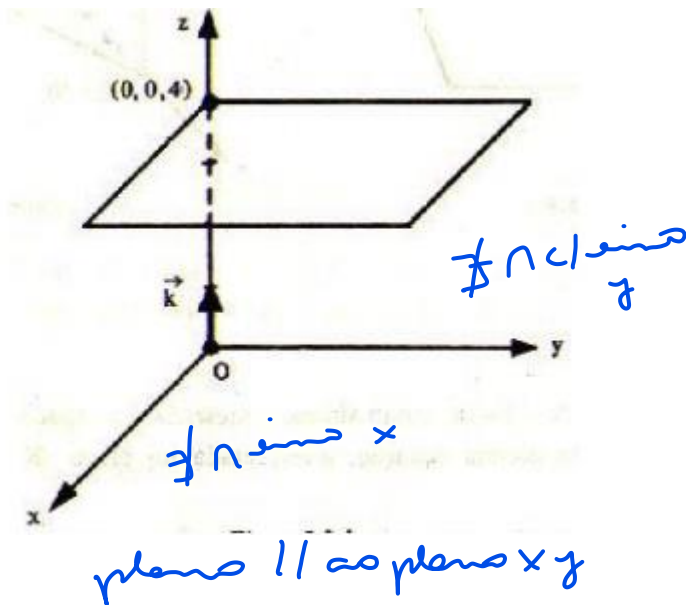
$$\pi_1 : y = 3$$

$$\pi_2 : x = 2$$

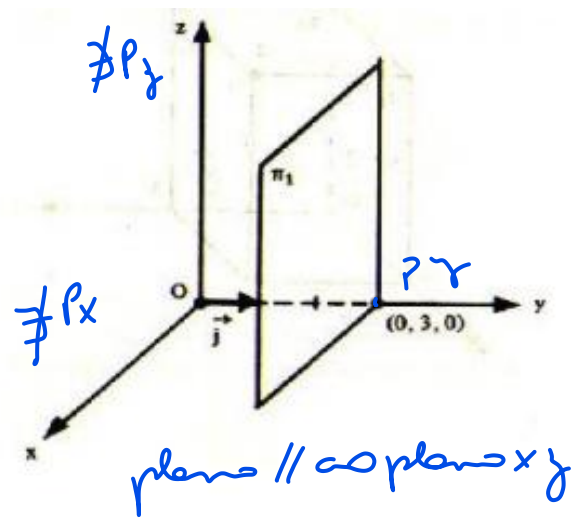
Resolva a
região

Planos Paralelos aos Planos Coordenados

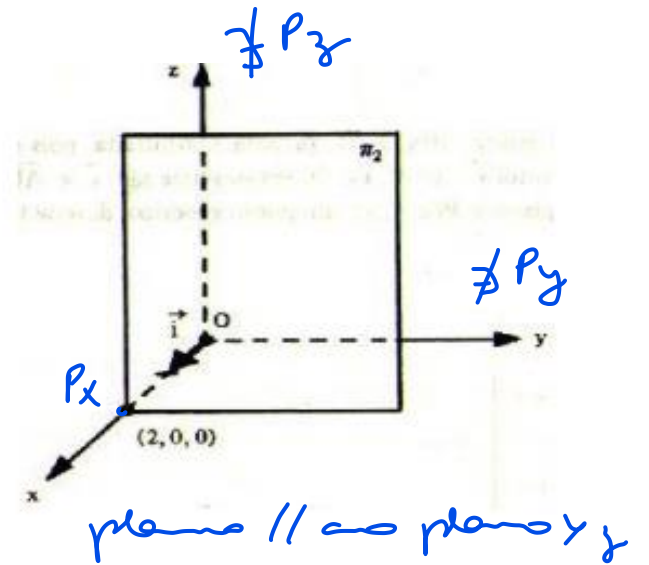
plano: $z = 4$



plano: $y = 3$



plano: $x = 2$



Exercício

1. Determinar – quando existir - os pontos de intersecção com os eixos coordenados (eixo x, y e z) e fazer a representação gráfica do plano. Determinar as componentes de um vetor normal ao plano.

a) $3x + 4y + 2z - 12 = 0$

b) $3x - y - 6 = 0$

c) $4y + 2z - 8 = 0$

d) $x + 2z - 4 = 0$

e) $x - 3 = 0$

f) $2y - 4 = 0$

g) $z = 4$

h) $x + 2y + z = 0$