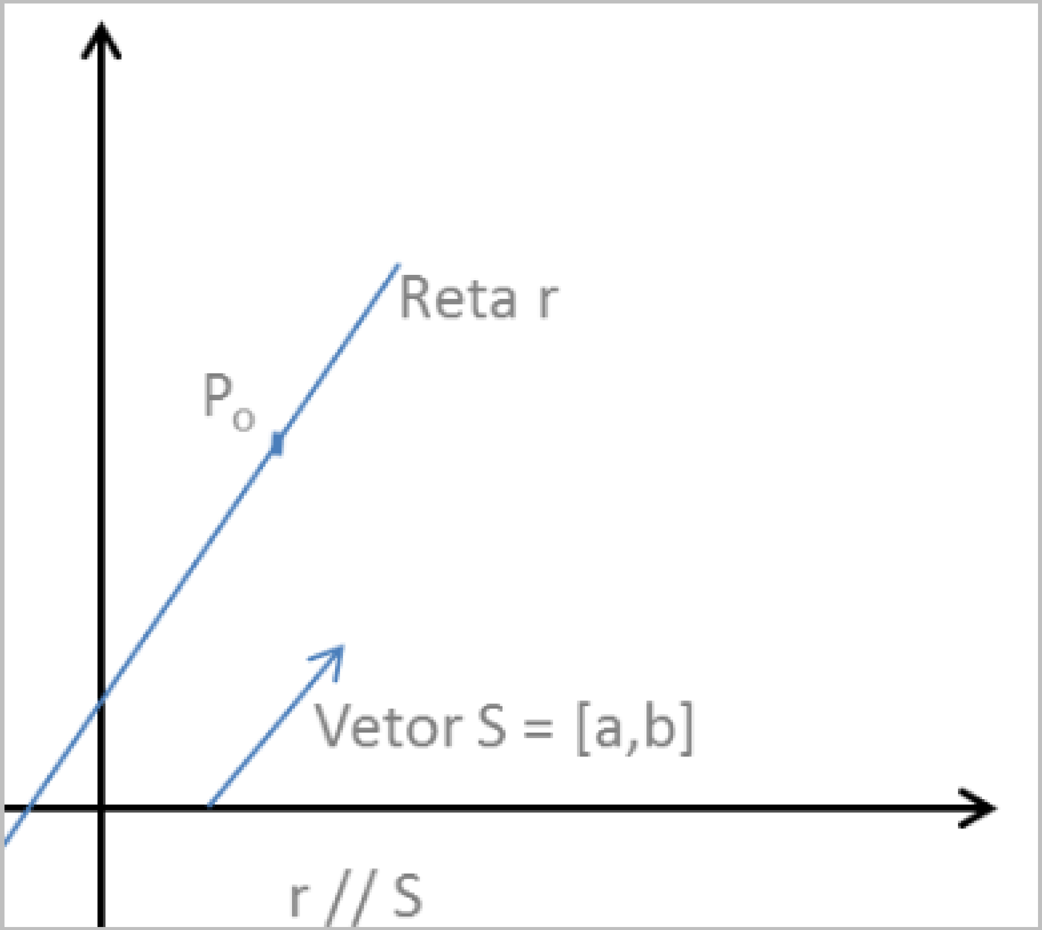
ÁLGEBRA VETORIAL LINEAR PARA COMPUTAÇÃO

Equações paramétricas da reta no R2 e R3

Matheus Belfort de Moura Torres

Equações paramétricas da reta no R2 e R3

Considere S = (a,b) um vetor não nulo e P_0 (X_0,Y_0) um ponto do plano



Existe uma única reta r com a mesma direção de S e que contenha P_0

Equações paramétricas da reta no R2 e R3

As equações paramétricas da reta fazem o uso de um parâmetro (como o nome sugere), para representar uma reta qualquer

As equações da reta no plano são da forma :

$$X = X_0 + at$$
$$Y = Y_0 + bt$$

Onde t é o “parâmetro” da equação

Equações paramétricas da reta no R2 e R3

É válido notar que em:

$X = X_0 + at$
$Y = Y_0 + bt$

O vetor (a,b) é o diretor da reta e o ponto (X_0,Y_0) pertence à reta (o mesmo vale para o R3)

Equações paramétricas da reta no R2 e R3

Portanto no exemplo :

$X = 1 + 4t$
$Y = 2 + 5t$
$Z = 3 + 6t$

Podemos concluir que o ponto (1,2,3) pertence à reta e o vetor diretor da reta é (4,5,6).

Obs: Os valores dos coeficientes de t podem ser nulos (Contanto que não seja em todas elas), nesse o valor da coordenada em questão será constante.

Equações paramétricas da reta no R2 e R3

Muitas vezes a equação não está na forma paramétrica, por isso é importante saber parametrizar uma equação na forma reduzida, no caso do R2 é muito simples, basta igualar o parâmetro a uma das variáveis:

$$Y = aX + b$$

Podemos considerar um parâmetro ‘t’ que seja igual a X, assim a forma parametrizada seria:

$$X = t$$

$$Y = b + at$$

Equações paramétricas da reta no R2 e R3

No caso do R3 o raciocínio é análogo, embora normalmente sejam necessárias algumas substituições a mais, conforme podemos exemplificar:

$X + Y + Z = 2$

$Y + 2Z = 4$

Nesse caso podemos considerar Z igual a um parâmetro ‘t’ (tendo como objetivo simplificar o processo)

Equações paramétricas da reta no R2 e R3

Assim concluímos que:

$X + Y + t = 2$
$Y + 2t = 4$
$Z = t$

$X + (4 – 2t) + t = 2$
$Y = 4 – 2t$
$Z = t$

Portanto uma forma parametrizada da reta dada é:

$X = -2 + t$
$Y = 4 – 2t$
$Z = t$