**Espaço vetorial** é todo conjunto de vetores que respeitam a seguinte condição:

Com sendo um conjunto de vetores:

E

Com sendo um número real, então podemos ver que o conjunto dos números inteiros não é um espaço vetorial, pois para a segunda condição não é atendida. Mas é um espaço vetorial.

Subespaços, um espaço nulo é um subespaço de . E qualquer outra combinação que restringe e que contém o espaço nulo é subespaço de como .

**Base vetorial** é tudo aquilo que forma um espaço vetorial, então podemos dizer que os eixos x,y e z ou formam o . Basicamente esses vetores tem que ser linearmente independentes e conseguem formar uma combinação linear entre si de modo a formar outros vetores.

De modo que eu tenho para uma suposta base

Uma linear independência pois:

E:

Portanto:

E por chegarmos no mesmo resultado eu tenho a confirmação de uma base, pois eu consigo fazer diversos vetores dentro dessa base

**Bases ortogonais** os vetores que forma essa base são perpendiculares entre si e para isso basta fazer o produto escalar e ver se ele é nulo entre todos os vetores, já a **base ortonormal** são bases cujos vetores são ortogonais porém normalizadas, ou somente com seus cossenos diretores formando somente a direção desses vetores que formam a base de vetores. Um vetor normalizado tem nomenclatura

**Base canônica** é uma base ortonormal porém formada somente de 0 e 1 na sua composição, exemplos são o e o . Uma forma de lembrar que e são vetores normalizados e ortonormais, portanto formam a base canônica no

**Dimensão de um espaço** , quantos vetores eu preciso para formar uma base então quanto vale dim S?

Basta isolar uma das letras

Então temos uma forma de escrever essa equação de forma vetorial:

Um vetor em 2 dimensões, ou seja, temos um plano. Para encontrar uma base nós temos que aplicar as seguintes substituições:

Portanto a base será:

**Produto vetorial** um vetor perpendicular a dois vetores ao mesmo tempo

Regra da mão direita, polegar o termo , indicador e dedo médio . Outra notação seria

**Regra de Sarrus**

Propriedades produto vetorial

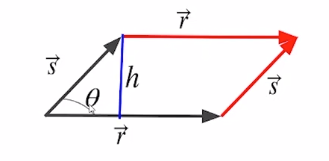
E supondo que , fazendo o determinante disso temos:

Faça o determinante e veja que ele anula

**Área de um triângulo com produto vetorial**

Produto escalar

Produto vetorial



Área do paralelogramo

Aplicação do produto vetorial

Altura de um triângulo dado os pontos A,B e C só que a base desse triângulo tem que ser o vetor

Primeiro acho os vetores e

Acho a área do triângulo por:

E sabendo que

Os vetores tem que começar do mesmo ponto para que eu encontre a área

E aí acho a altura por:

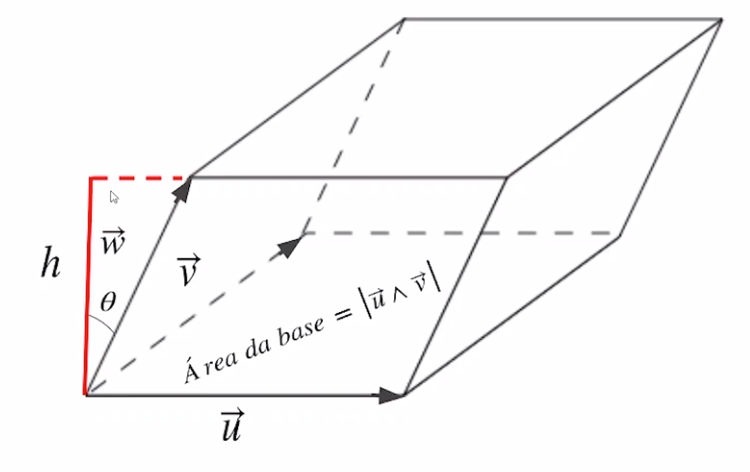
**Produto misto**  ou é usado para calcular volume de paralelepípedo

Produto vetorial calcula a área de um paralelogramo e o produto escalar é usado para multiplicar uma altura. Uma forma de resolver isso é com:

Se eu mudar uma linha de lugar duas vezes eu tenho o mesmo resultado

Pois a multiplicação vetorial e a escalar tem propriedades distributivas

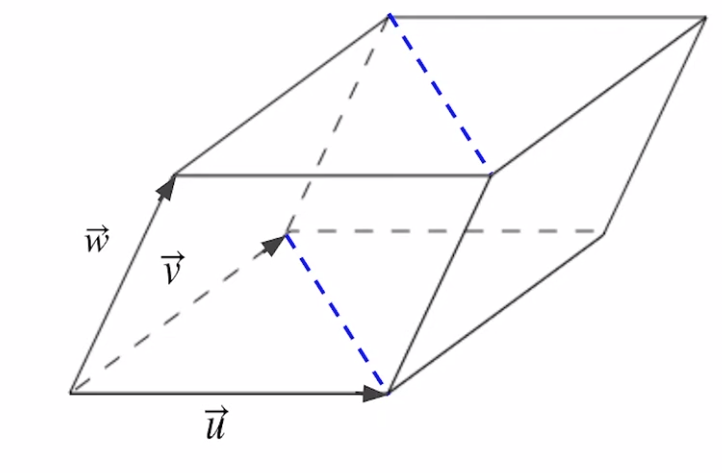
Volume do paralelepípedo



Onde

Se , então com certeza e estão no mesmo plano (coplanares)

Volume do prisma



Volume da pirâmide

