

SMA0300 Geometria Analítica

1a. aula

21/03/2023, terça-feira

Miriam Manoel

Na aula de hoje:

Sobre o transcorrer da disciplina ao longo do semestre

O conceito principal da geometria analítica: VETOR

Problema: vetores distintos representados em um tetraedro regular

Detalhes da disciplina ao longo do semestre

Pela plataforma do e-disciplinas USP:

<https://edisdisciplinas.usp.br/course/view.php?id=106395§ion=0>

Referência básica de estudo

Apostila do professor Farid Tari

Disponível no Repositório:

<https://edisciplinas.usp.br/course/view.php?id=106395§ion=16#tabs-free-start>

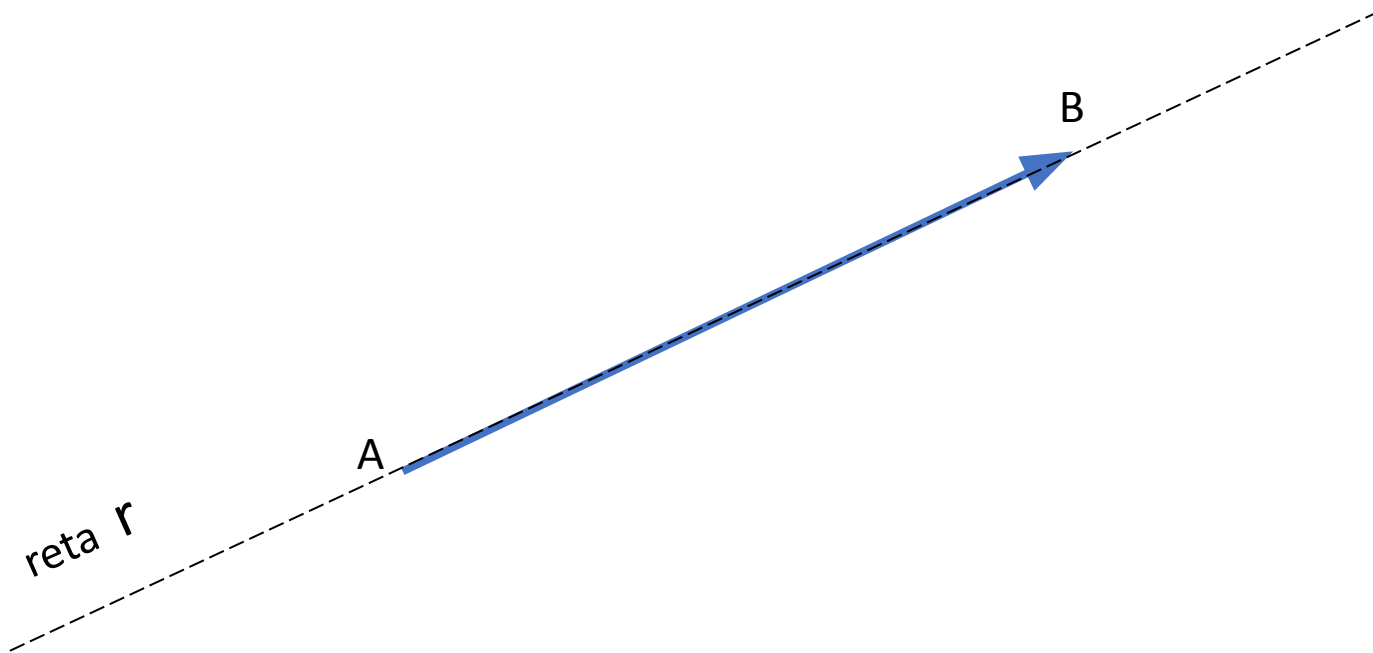
Sugestão: mantenha este pdf em uma aba do seu navegador

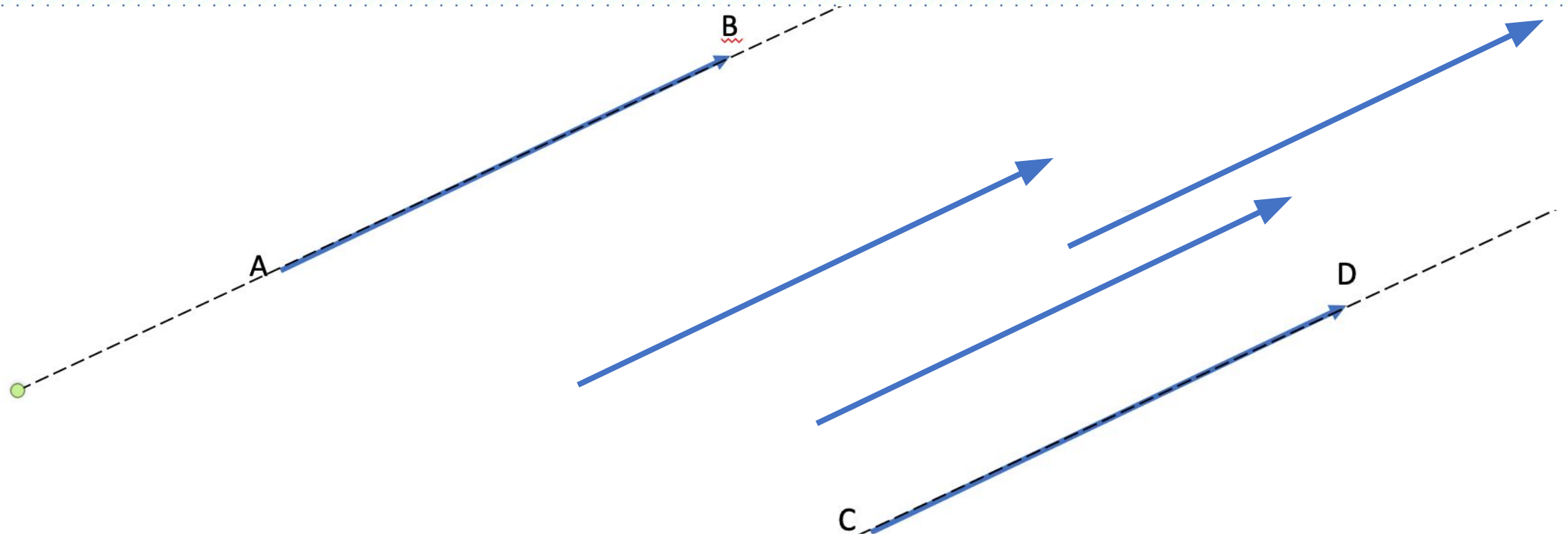
Vetor

Chama-se **vetor** um objeto matemático com comprimento, direção e sentido. Estes 3 dados são determinados a partir de infinitos segmentos orientados.

O que é um segmento orientado?

É um segmento de reta de comprimento finito que tem uma orientação, ou seja, um sentido.





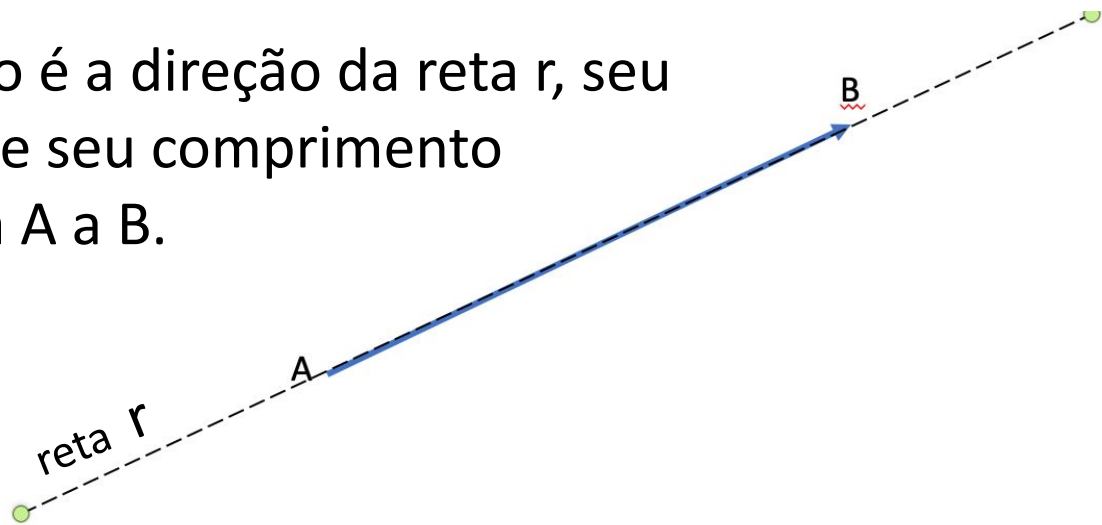
Dado um segmento orientado, a coleção de **TODOS** os segmentos orientados de mesma direção, mesmo sentido e mesmo módulo é chamado **vetor** associado a este segmento orientado.

Qualquer de tais segmentos orientados é chamado um **representante** deste vetor.

Para o segmento orientado ao lado, sua direção é a direção da reta r , seu sentido é o sentido do ponto A para o ponto B e seu comprimento é o comprimento do segmento de reta que liga A a B.

A é chamada de **origem** do segmento AB.

B é chamado de extremidade do segmento AB.



A direção, o sentido e o comprimento de qualquer segmento orientado que representa um dado vetor são chamados **direção**, **sentido** e **comprimento** deste vetor, respectivamente.

Notações e nomenclaturas:

Segmento orientado: AB (sem flechinhas sobre as letras)

Vetor: \vec{v} ou \vec{AB}

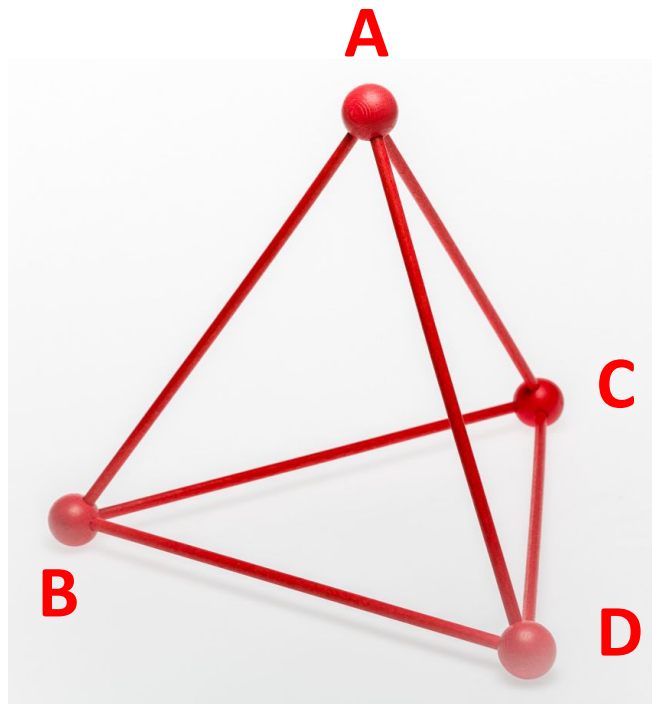
Comprimento (também dizemos **módulo**, **norma** ou **intensidade** do vetor \vec{v} : $||\vec{v}||$)

Definições:

- ▶ Chamamos **vetor nulo** o vetor que tem como representante um segmento orientado de mesma origem e mesma extremidade. Notação: $\vec{0}$.
- ▶ Um vetor \vec{v} é chamado **unitário** se $||\vec{v}|| = 1$
- ▶ Chamamos de **vetor oposto** ao vetor \vec{v} aquele com mesma direção, mesmo módulo e sentido oposto ao de \vec{v} . Notação: $-\vec{v}$.
- ▶ Dois vetores \vec{u} e \vec{v} são chamados **iguais** se têm representantes com mesmo módulo, direção e sentido.
- ▶ Dois vetores \vec{u} e \vec{v} são chamados **paralelos** se têm mesma direção.
- ▶ Dois ou mais vetores são chamados **coplanares** se têm representantes num mesmo plano.

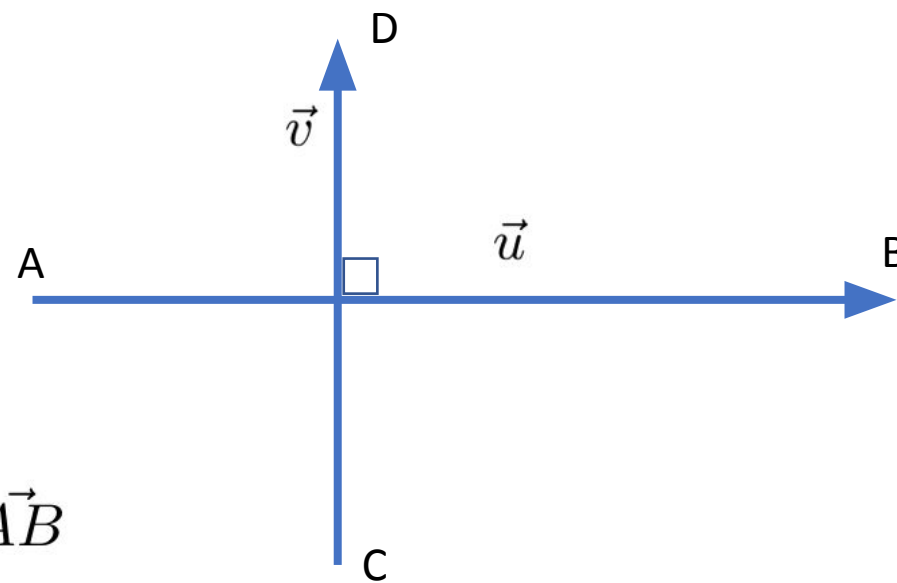
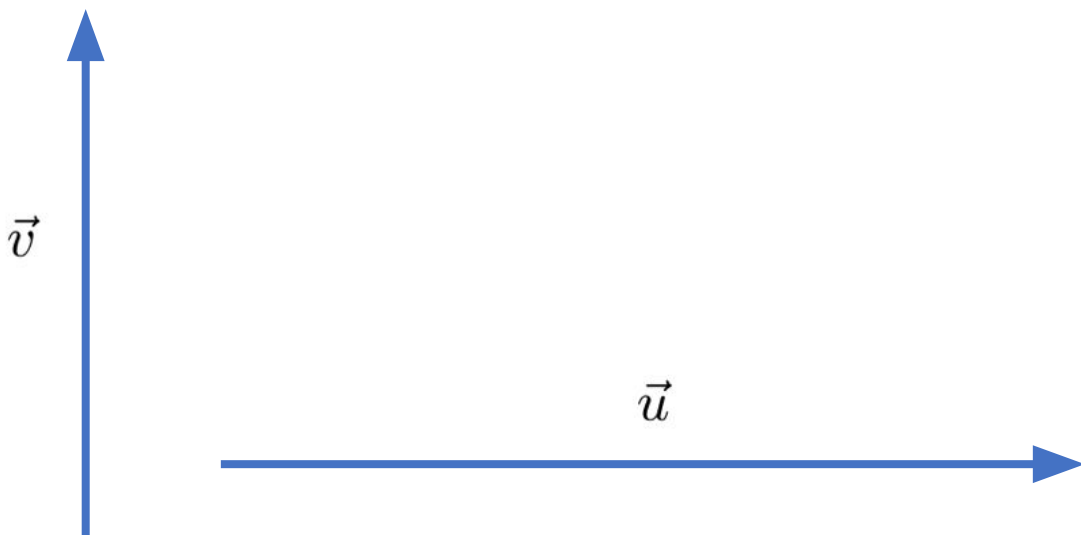
Problema

1. Quantos vetores podemos representar sobre os vértices e as arestas de um tetraedro regular?
2. Quantos são os conjuntos de 3 vetores coplanares representados num tetraedro?



Vetores ortogonais e vetores paralelos

- ▶ Dois vetores \vec{u} e \vec{v} são chamados **ortogonais** se têm direções perpendiculares. Notação: $\vec{u} \perp \vec{v}$
- ▶ O vetor nulo é paralelo a todo vetor
- ▶ O vetor nulo é ortogonal a todo vetor



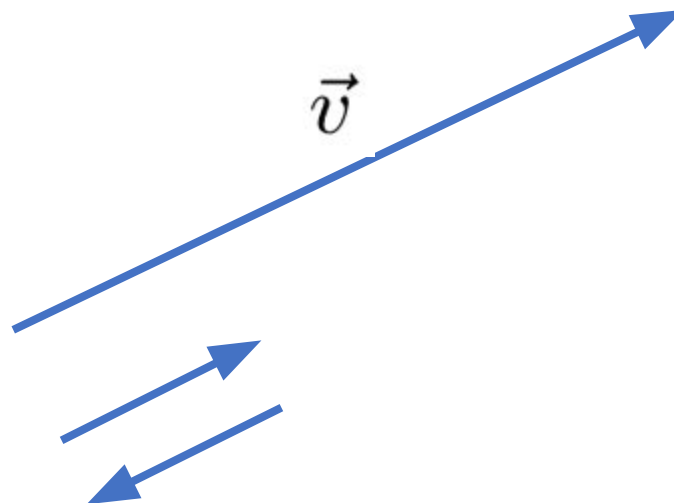
$$\vec{u} = \vec{AB}$$

$$\vec{v} = \vec{CD}$$

O versor de um vetor não nulo

Fixada a unidade de comprimento, a cada vetor não nulo \vec{v} associamos dois vetores unitários (veja a figura).

1 unidade de comprimento: 



O vetor unitário com o mesmo sentido de \vec{v} é chamado **versor** de \vec{v} .

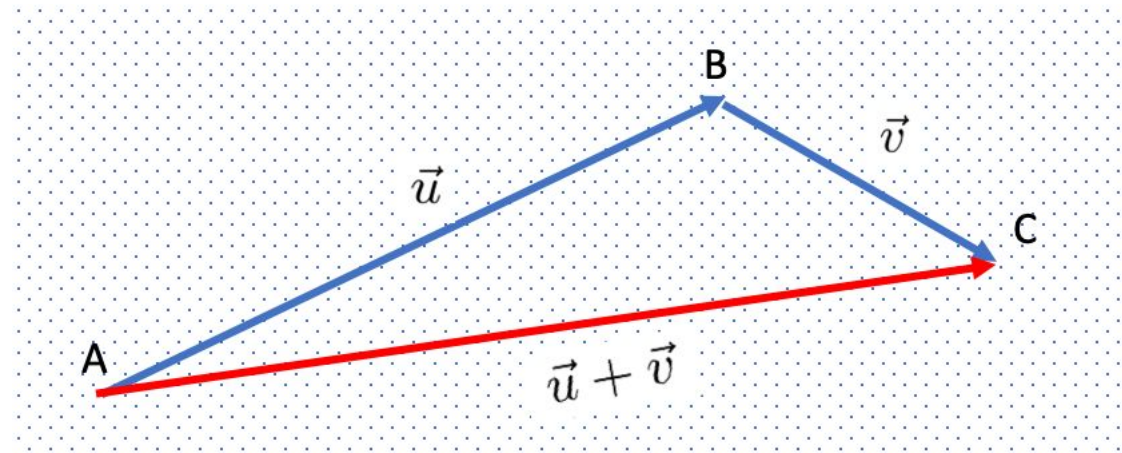
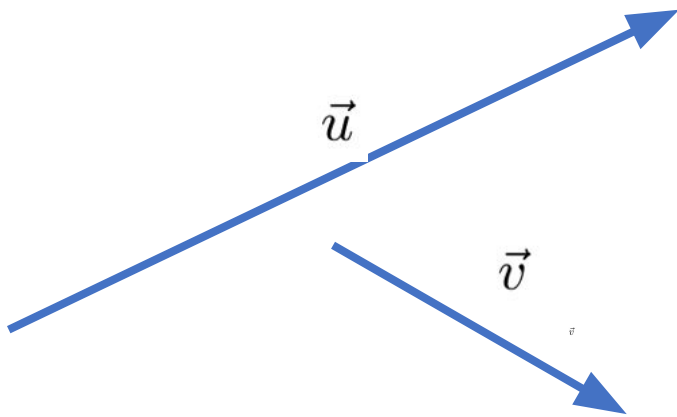
Notação usual para o versor: \hat{v}

O conjunto de todos os vetores

Vamos denotar o conjunto de todos os vetores por V^3 .

1. Soma de vetores – regra geométrica

Dados dois vetores \vec{u} e \vec{v} tomamos AB tal que $\vec{u} = \vec{AB}$ e um ponto C tal que $\vec{BC} = \vec{v}$

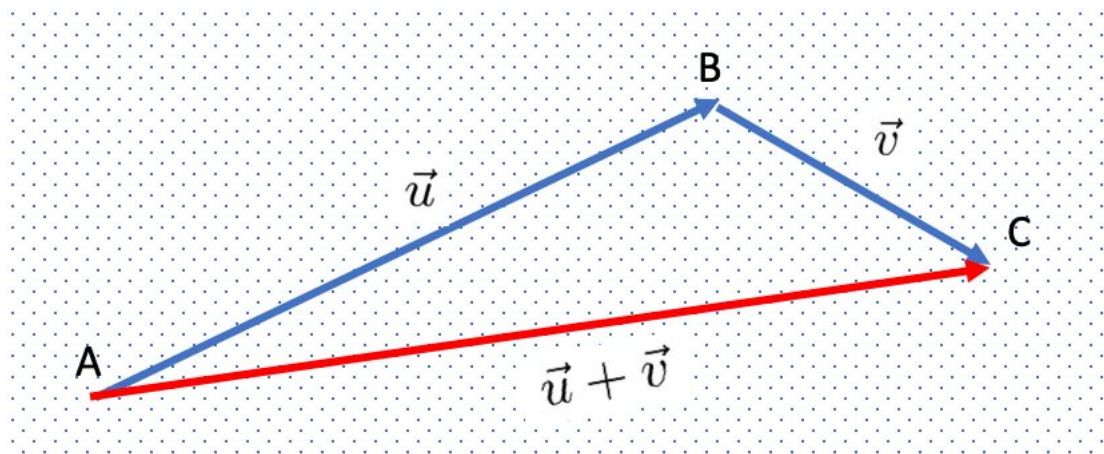


O vetor representado pelo vetor com origem em A e extremidade em C é chamado **soma de** \vec{u} e \vec{v} .

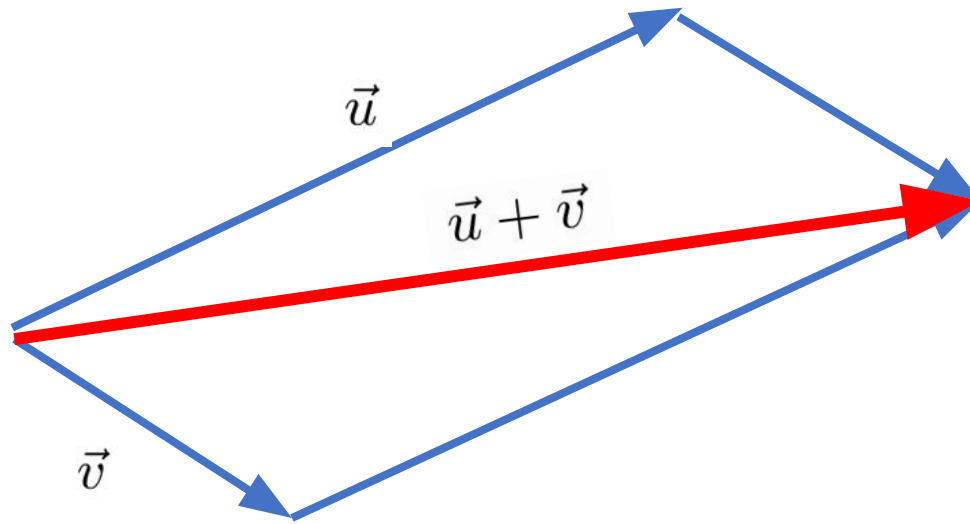
Notação: $\vec{u} + \vec{v}$

Então:

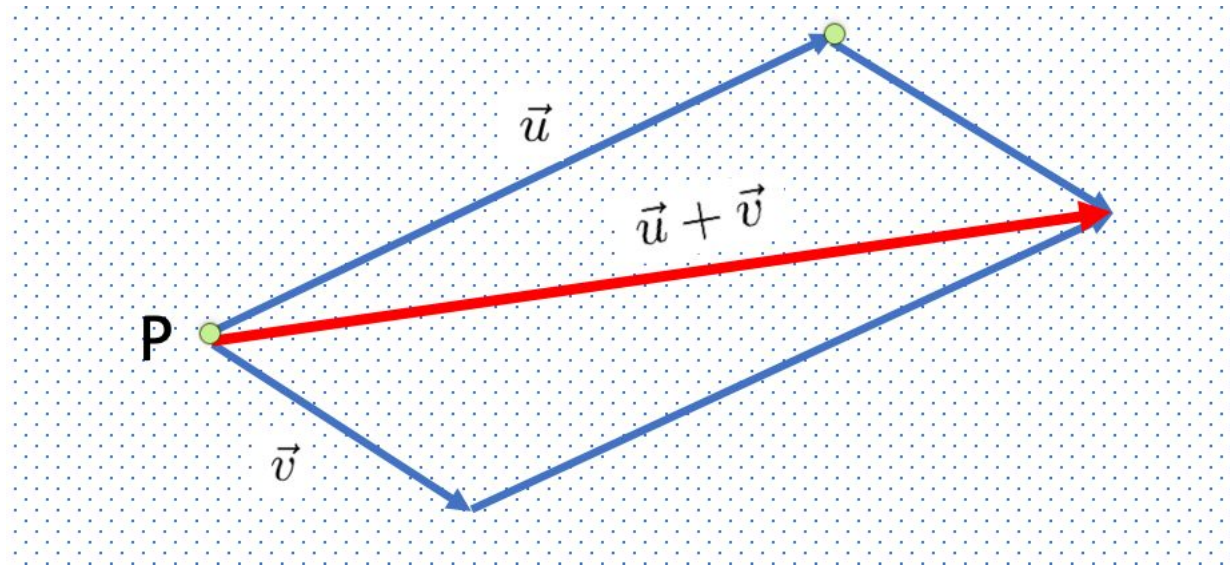
$$\vec{AB} + \vec{BC} = \vec{AC}$$



Outra maneira de se fazer a soma geométrica de dois vetores é pela **Lei do Paralelogramo**:



Pergunta



Nesta figura, onde está representado o vetor $\vec{u} + (-\vec{v})$?

$\vec{u} + (-\vec{v})$ é o vetor representado na diagonal secundária (em verde) do paralelepípedo:

