



MAT0105 – Geometria Analítica

Grandezas Escalares e Vetoriais & Introdução aos Vetores

Profa. Ana Paula Jahn

anajahn@ime.usp.br

Grandezas Escalares e Vetoriais

- **Grandeza:** conceito fundamental na Ciência
Mas, o que é uma **grandeza**?
- Grandeza é tudo o que pode ser medido e possibilita que se tenha características baseadas em informações numéricas e/ou geométricas

Grandezas Escalares

- Exemplos de **grandezas escalares**:
 - Distância: 25 km
 - Volume: 3 m³
 - Comprimento: 7,5 cm
- **Grandeza Escalar**: fica perfeitamente caracterizada quando especificado um **número** e uma **unidade de medida**

Fonte: <http://educar.sc.usp.br/fisica/vetores.html>

Grandezas Escalares

- Exemplos de **grandezas escalares**:
 - Temperatura: 20° C
 - Massa: 40 kg
 - Tempo: 1 hora e 19 seg
 - Área: 68,9 m²
 - Energia
 - Frequência
 - Potência
 - Índice de refração
 - Pressão
 - Tensão elétrica; corrente elétrica

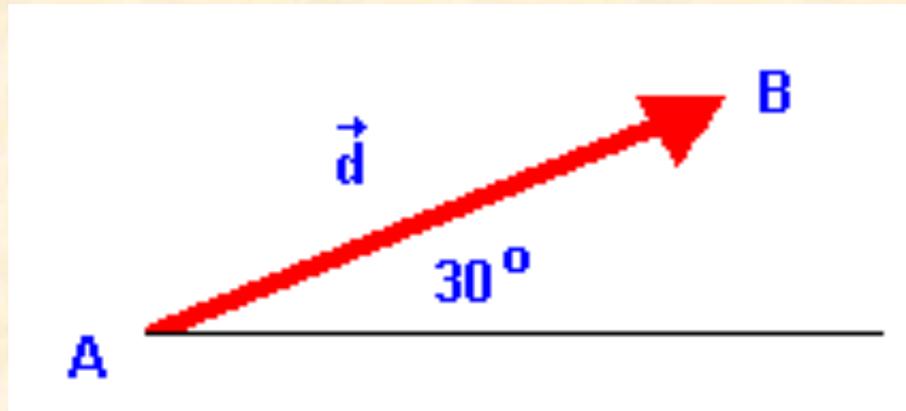
Grandezas Vetoriais

- Quando você está se deslocando de uma posição para outra, basta você dizer que percorreu uma distância igual a 300 m?
- Você precisa especificar, além da distância (**módulo**), a **direção** e o **sentido** em que ocorre este deslocamento.

Fonte: <http://educar.sc.usp.br/fisica/vetores.html>

Grandezas Vetoriais

- Quando um corpo sofre um **deslocamento** de uma posição A para uma posição B , esta mudança de posição é definida pelo **segmento de reta AB orientado**, que une a posição inicial com a final



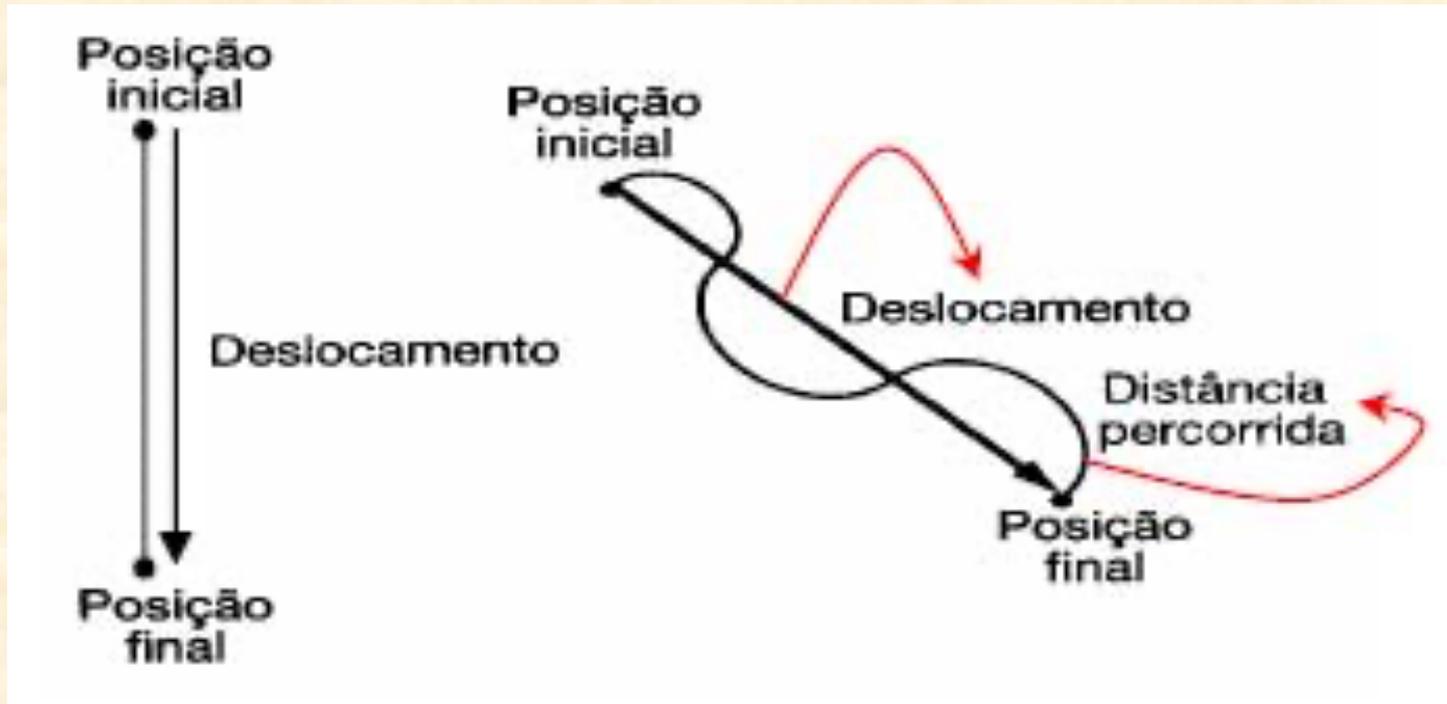
Fonte: <http://educar.sc.usp.br/fisica/vetores.html>

Grandezas Vetoriais

- Exemplos de **grandezas vetoriais**:
 - Campo elétrico e Campo magnético
 - Peso; Gravidade; Atrito, Empuxo (**forças**)
 - Torque
 - Quantidade de movimento
 - Impulso

Distância e Deslocamento

Qual a diferença?



<https://www.youtube.com/watch?v=M5Behbwq1yY>

Distância e Deslocamento

A distância percorrida (ou espaço percorrido) é a medida sobre a trajetória descrita no movimento; o seu valor depende da trajetória.

O deslocamento é a medida da linha reta que une a posição inicial e a posição final; o seu valor só depende destas posições, não depende da trajetória.

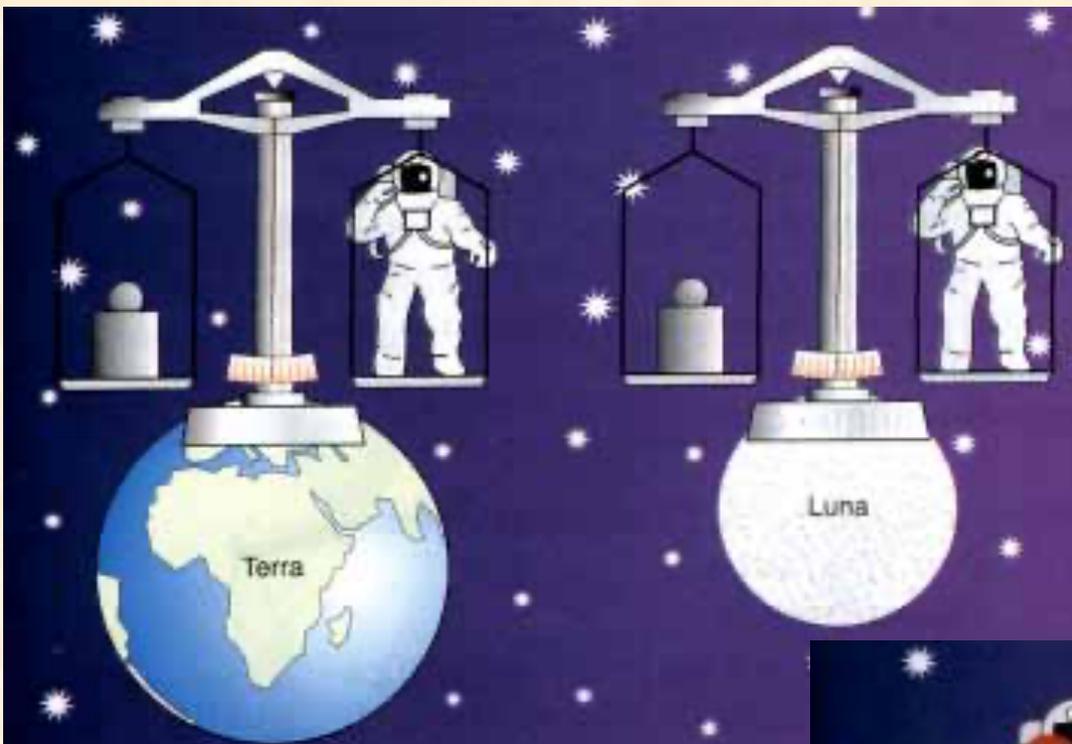
Peso e Massa

Qual a diferença?

- Quanto você pesa?
- Suba na balança para ver seu peso.
- Eu peso 64 kg.
- Estou acima do peso...
- Vou fazer dieta para perder peso.



Peso e Massa



Peso e Massa

- Massa e peso são grandezas diferentes.
- ✓ Massa é a quantidade de matéria presente em um corpo. A massa de uma pessoa é a mesma em qualquer lugar.
- ✓ Peso é uma força “invisível” que atrai os corpos para a superfície da terra. Dessa forma, o nosso peso varia de acordo com a atração gravitacional do planeta ou satélite no qual estamos. O valor da aceleração da gravidade é diferente em cada planeta ou satélite natural.

Peso e Massa

Sugestão de vídeo:

<https://www.youtube.com/watch?v=upguBOEhq4c>



Vetores

- **Matematicamente**, grandezas vetoriais serão representadas por **vetores**.
- Um **vetor** será representado **geometricamente** por um **segmento de reta orientado**, com as seguintes características:
 - **Módulo do vetor** – é dado pela medida do comprimento do segmento em uma dada unidade ($d = 5 \text{ cm}$)
 - **Direção do vetor** – é dada pela reta suporte do segmento (30° com a horizontal)
 - **Sentido do vetor** – é dado pela seta colocada na extremidade do segmento (de A para B)

Vetores

Vetor: (do Latim *vector*)
aquele que transporta
ou leva algo
(Dicionário Houaiss)



O QUE É DENGUE ?

A dengue é uma doença infecciosa causada por um vírus e transmitida ao homem por um mosquito chamado *Aedes Aegypti* e *Aedes Albopictus*.

COMO SE PEGA ?

O mosquito é um vetor, isto é, um hospedeiro que apenas transporta o vírus da dengue. Quando o mosquito portador do vírus pica uma pessoa sadia, este vírus entra no sangue dessa pessoa. Depois de algum tempo, que varia de 3 a 15 dias, a doença começa a se manifestar.

Fonte: <http://www.ime.unicamp.br/~marcio/hpteia/vect01/vect04.htm>

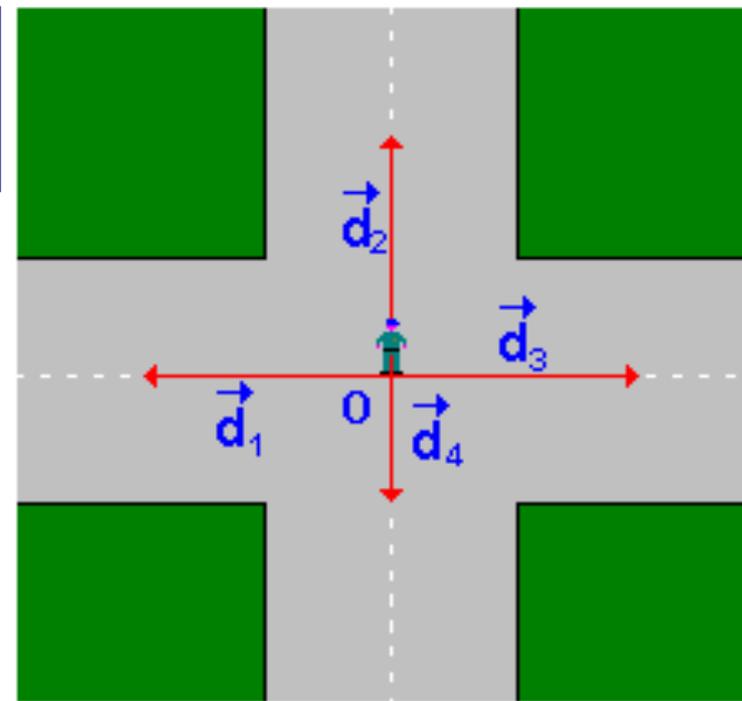
- Um vetor também pode ser visto como uma operação de **“transporte de pontos”**
- Os vetores agem sobre pontos do plano/espaco, **transportando-os em linha reta**

Vetores são ações que causam deslocamentos de pontos

Vetores - Exemplo

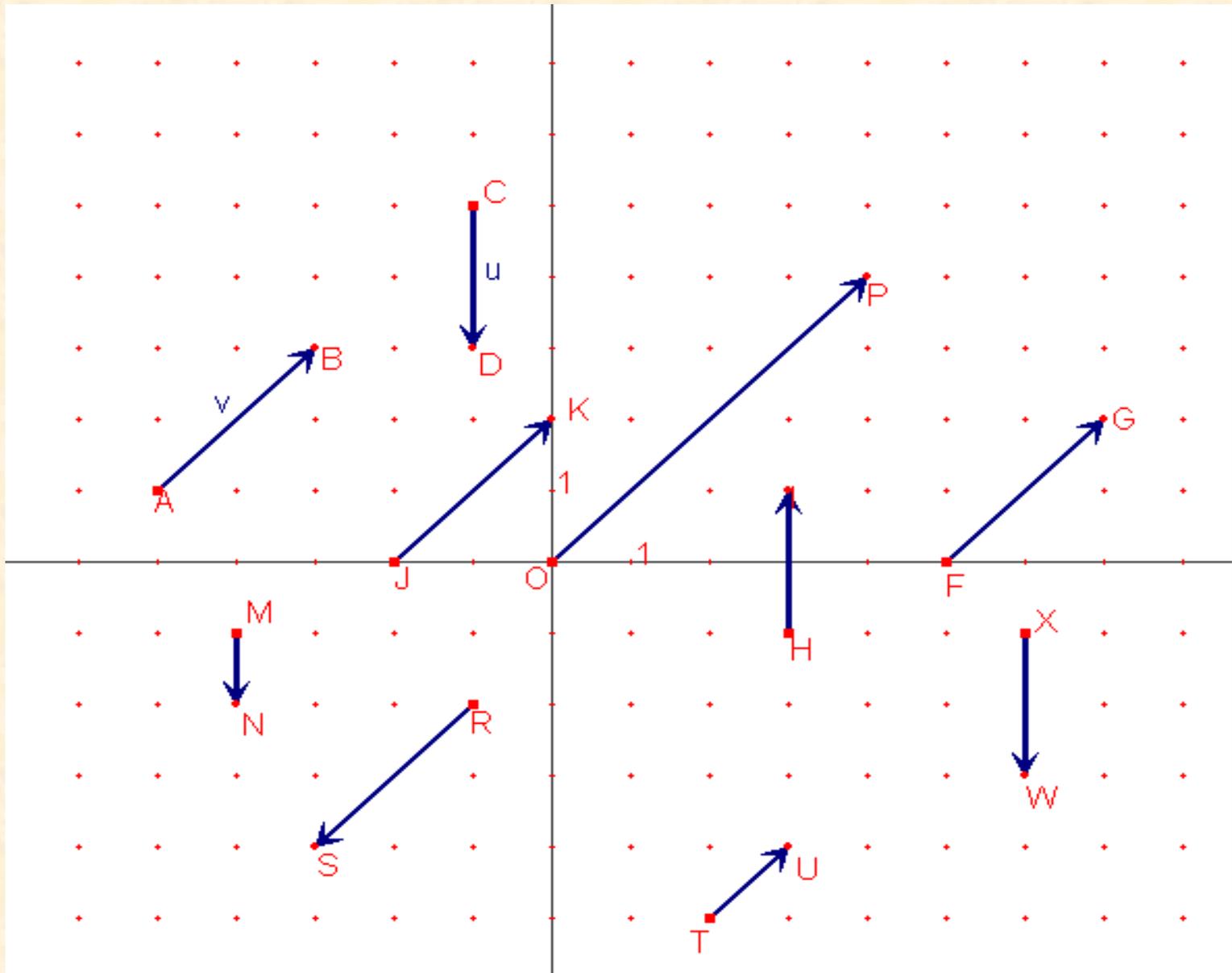
- Notação do vetor

Deslocamento: \vec{d}



- Quais vetores têm a mesma direção, mesmo módulo e sentidos opostos?
- Quais vetores têm a mesma direção, módulos diferentes e sentidos opostos?
- Quais vetores têm o mesmo módulo, mas direções e sentidos diferentes.
- Quais vetores têm módulos, direções e sentidos diferentes?

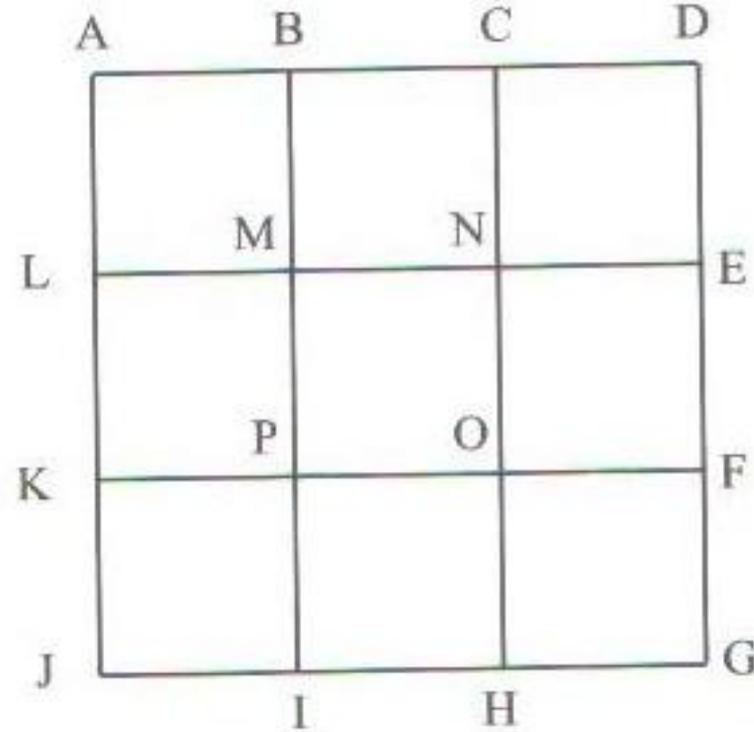
Vetores no Plano: representação gráfica



Vetores no Plano

- Quando dois vetores são **iguais**?
- Quando dois vetores são **paralelos**?
 - Dois vetores paralelos são sempre iguais?
- Dado um vetor $\vec{u} = \overrightarrow{AB}$, qual é o vetor **oposto de** \vec{u} ?
- O que significa **vetor unitário**?
- Quando dois ou mais vetores são:
 - **Colienares**?
 - **Coplanares**?

Exercício: V ou F? Justifique.



- | | | |
|---|--|---|
| a) $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OF}$ | b) $\overrightarrow{AC} \parallel \overrightarrow{HI}$ | o) $\overrightarrow{PN} \perp \overrightarrow{AM}$ |
| b) $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{PH}$ | i) $\overrightarrow{JO} \parallel \overrightarrow{LD}$ | p) $ \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{FP} $ |
| c) $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{OP}$ | j) $\overrightarrow{AJ} \parallel \overrightarrow{FG}$ | q) $ \overrightarrow{IF} = \overrightarrow{MF} $ |
| d) $\overrightarrow{BL} = -\overrightarrow{MC}$ | k) $\overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{EG}$ | r) $ \overrightarrow{AJ} = \overrightarrow{AC} $ |
| e) $\overrightarrow{DE} = -\overrightarrow{ED}$ | l) $\overrightarrow{AM} \perp \overrightarrow{BL}$ | s) $ \overrightarrow{AO} = 2 \overrightarrow{NP} $ |
| f) $\overrightarrow{AO} = \overrightarrow{MG}$ | m) $\overrightarrow{PE} \perp \overrightarrow{EC}$ | t) $ \overrightarrow{AM} = \overrightarrow{BL} $ |
| g) $\overrightarrow{KN} = \overrightarrow{FI}$ | n) $\overrightarrow{PN} \perp \overrightarrow{NB}$ | |

Exercício – V ou F? Justifique.

a) Se $\vec{u} = \vec{v}$, então $|\vec{u}| = |\vec{v}|$.

b) Se $|\vec{u}| = |\vec{v}|$, então $\vec{u} = \vec{v}$.

c) Se $\vec{u} // \vec{v}$, então $\vec{u} = \vec{v}$.

d) Se $\vec{u} = \vec{v}$, então $\vec{u} // \vec{v}$.

e) Se $\vec{w} = \vec{u} + \vec{v}$, então $|\vec{w}| = |\vec{u}| + |\vec{v}|$.