

# Vetores 1

Fernando Soares Coutinho  
Professor do Colegiado de Matemática do CEST-UEA

Disciplina: Geometria Analítica - CEST0113  
Turma MM20 T01

5 de maio de 2021



# Roteiro da aula

- 1 Vetores
- 2 Exercícios
- 3 Bibliografia
- 4 Orientações de Estudo



# Reta orientada - Eixo

- Uma reta  $r$  é orientada quando se fixa nela um sentido de percurso, considerado positivo e indicado por uma seta

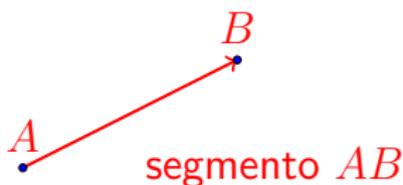


- O sentido oposto é negativo. Uma reta orientada é denominada eixo.



# Segmento orientado - Eixo

- Um segmento orientado é determinado por um par de pontos, o primeiro chamado origem do segmento, o segundo chamado extremidade.
- O segmento orientado de origem  $A$  e extremidade  $B$  será representado por uma seta que caracteriza visualmente o sentido do segmento.



# Medida de um segmento

- Fixada uma unidade de comprimento, a cada segmento orientado pode-se associar um número real, não negativo, que é a medida do segmento em relação àquela unidade. A medida do segmento orientado é o seu comprimento ou módulo.
- Aqui o comprimento do segmento  $AB$  será indicado por  $\overline{AB}$ .

$$\overline{AB} = 5 \text{ u.c.}$$

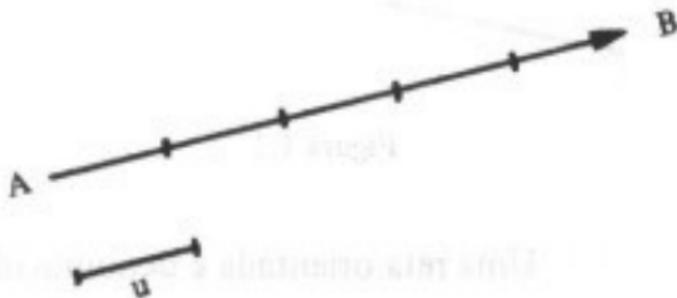


Figura: Módulo de um segmento.

# Direção

- Dois segmentos não nulos  $AB$  e  $CD$  tem a mesma direção se as retas suportes desses segmentos são paralelas ou coincidentes.

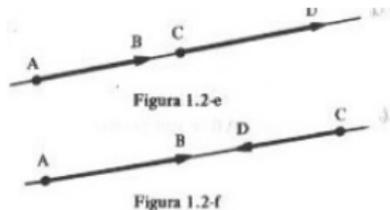
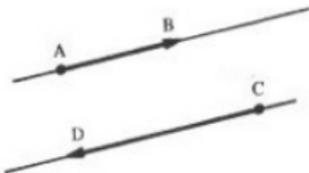
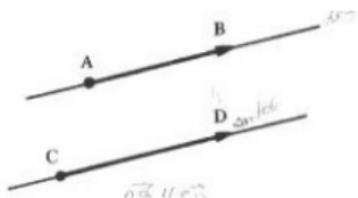


Figura: Mesma Direção



# Segmentos equipolentes

- Dois segmentos orientados  $AB$  e  $CD$  são equipolentes quando tem a mesma direção, mesmo sentido e mesmo comprimento e representamos por  $AB \sim CD$ .

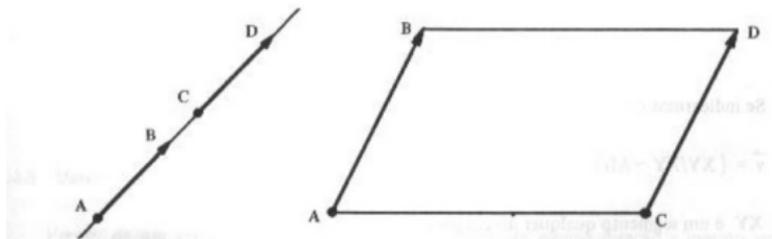


Figura: Segmentos equipolentes

- Vetor determinado por um segmento orientado  $AB$  é o conjunto de todos os segmentos orientados equipolentes a  $AB$ .

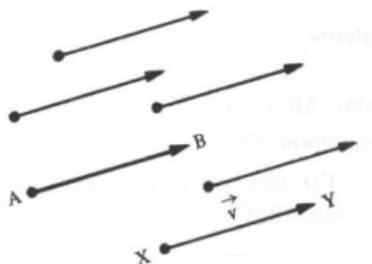
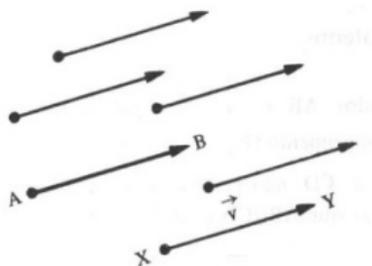


Figura: Vetor

- O vetor determinado por  $AB$  é indicado por  $\overrightarrow{AB}$ ,  $\vec{v}$  ou  $B - A$ .



- As características de um vetor  $\vec{v}$  são as mesmas de qualquer um de seus representantes, isto é, o módulo, direção e sentido. O módulo de  $\vec{v}$  se indica por  $|\vec{v}|$ .



- Um mesmo vetor  $\vec{AB}$  é determinado por uma infinidade de segmentos orientados, chamados representantes deste vetor, e todos equipolentes entre si.

- O versor de um vetor não-nulo  $\vec{v}$  é o vetor unitário de mesma direção e mesmo sentido de  $\vec{v}$ .

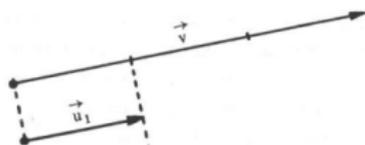


Figura: Exemplo de versor



# Vetores Colineares

- Dois vetores  $\vec{u}$  e  $\vec{v}$  são colineares se tiverem a mesma direção.

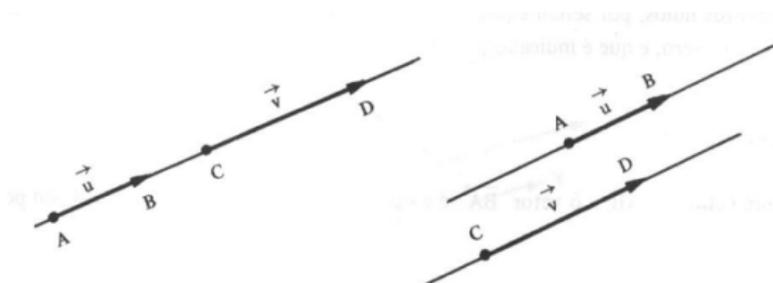


Figura: Vetores colineares



# Vetores Coplanares

- Se os vetores  $\vec{u}$ ,  $\vec{v}$  e  $w$  possuem representantes  $AB$ ,  $CD$  e  $EF$  pertencentes ao mesmo plano  $\pi$ , diz-se que eles são coplanares.

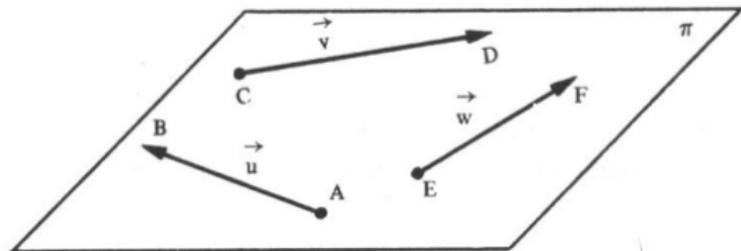
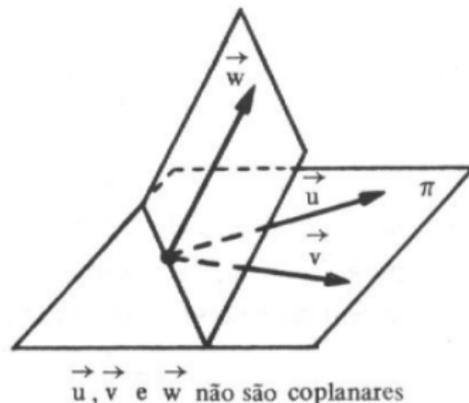
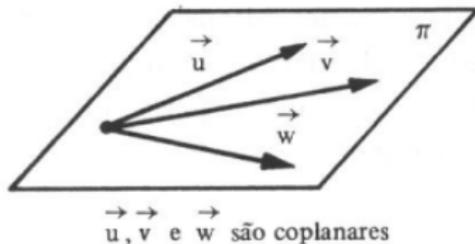


Figura: Vetores coplanares



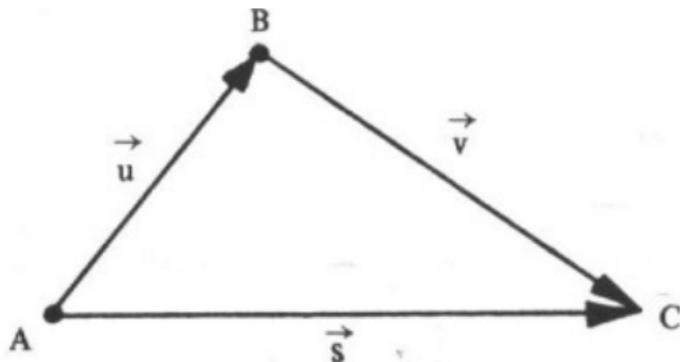
# Vetores coplanares

- DOIS vetores  $\vec{u}$  e  $\vec{v}$  são SEMPRE coplanares.
- Três vetores  $\vec{u}$ ,  $\vec{v}$  e  $\vec{w}$  poderão ou não ser coplanares.



# Adição de vetores

- Sejam os vetores  $\vec{u}$  e  $\vec{v}$  representados pelos segmentos orientados  $AB$  e  $BC$  respectivamente.



- Os pontos  $A$  e  $C$  determinam um vetor  $\vec{s}$  que é, por definição, a soma dos vetores  $\vec{u}$  e  $\vec{v}$ , isto é,  $\vec{s} = \vec{u} + \vec{v}$ .



# Diferença de vetores

- Chama-se de diferença de dois vetores  $\vec{u}$  e  $\vec{v}$ , e se representa por  $d = \vec{u} - \vec{v}$ , ao vetor  $\vec{u} + (-\vec{v})$ .

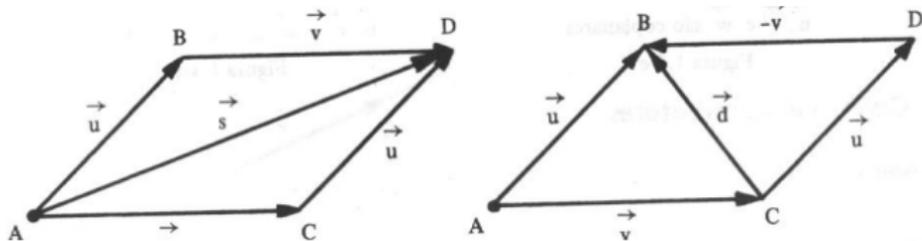
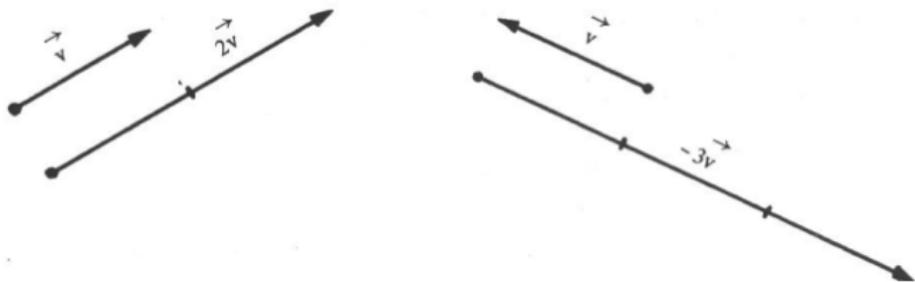


Figura: Soma e Diferença - diagonais do paralelogramo



# Multiplicação por um número real

- O vetor  $\vec{p} = k\vec{u}$ ,  $k \in \mathbb{R}$ , é um vetor com mesma direção de  $\vec{u}$ .
- $\vec{p}$  tem o mesmo sentido  $\vec{u}$  se  $k > 0$ .
- $\vec{p}$  tem sentido contrário ao de  $\vec{u}$  se  $k < 0$ .

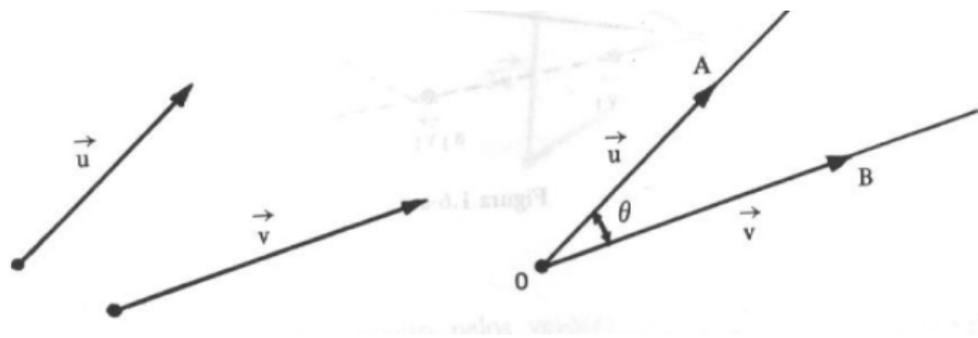


- Exemplo: o versor de um vetor não-nulo  $\vec{v}$  é o vetor unitário  $\vec{u} = \frac{1}{|\vec{v}|} \vec{v}$



# Ângulo de dois vetores

- O ângulo de dois vetores  $\vec{u}$  e  $\vec{v}$  é o ângulo  $\theta$  formada pelas semirretas  $OA$  e  $OB$  tal que  $0 \leq \theta \leq \pi$ .



# Exercícios

- Fazer todos exercícios resolvidos do livro texto páginas 1-13, confira sua solução com a do livro, tire dúvidas e ajude os colegas.
- Fazer todos exercícios propostos do livro texto páginas 13-14, tire dúvidas e ajude os colegas.



-  . STEINBRUCH, Alfredo.  
*Geometria Analítica*. 2ª edição, São Paulo, editora Pearson Makron Books, 1987. Página 1-14.



# Orientação de estudo

- Destine o horário da disciplina para seu estudo individual (leitura do livro texto, resolução de exercícios e partilha de dúvidas com colegas e professor). Aula: Quarta 8h20min às 12h. Atendimento com professor: Quinta 19h40min às 21h20min. Atendimento com monitor Joanes: terça e quinta 18h às 19h40min.
  
- Não deixe acumular.



# Orientação de estudo

- Evite copiar resolução de exercícios. Tente fazer sozinho e só depois tire dúvidas com os colegas e professor.
- Quando tiver dúvidas que quiser partilhar comigo mande via whatsapp qualquer dia/horário. Se for possível responderei antes, mas procurarei atender nos horários da disciplina/atendimento.



# Orientação de estudo

- Tenha em mente da sua grande responsabilidade em sua aprendizagem. Se você só copiar, terá grande chances de ser aprovado com êxito, porém vai ter sérios problemas no presente/futuro.
- É importante querer aprender, ler o material indicado, buscar resolver exercícios, ajudar os colegas, tirar dúvidas com o professor. Aprofundar com leituras extras.



# Vetores 1

Fernando Soares Coutinho  
Professor do Colegiado de Matemática do CEST-UEA

Disciplina: Geometria Analítica - CEST0113  
Turma MM20 T01

5 de maio de 2021



Prof. Fernando Soares  
Coutinho