



SEM0104 - Aula 6

Análise Gráfica de

Mecanismos: Aceleração

Prof. Assoc. Marcelo Becker

USP - EESC - SEM

LabRoM

Prof. Dr. Marcelo Becker - SEM - EESC - USP

Sumário da Aula

- **Cálculo Vetorial da Aceleração**
 - Aceleração Tangencial
 - Aceleração Normal
 - Soma Vetorial
- Exemplos
- Bibliografia Recomendada

Prof. Dr. Marcelo Becker - SEM - EESC - USP

Aceleração

Definição

- Qualquer ponto pertencente a um corpo em movimento possui 2 acelerações:

- Aceleração Tangencial:

$$\vec{A}_t = \vec{\alpha} \times \vec{r}$$

- Aceleração Normal:

$$\vec{A}_n = \vec{\omega}^2 \times \vec{r}$$

- A aceleração total:

$$\vec{A} = \vec{A}_t + \vec{A}_n$$

Aceleração

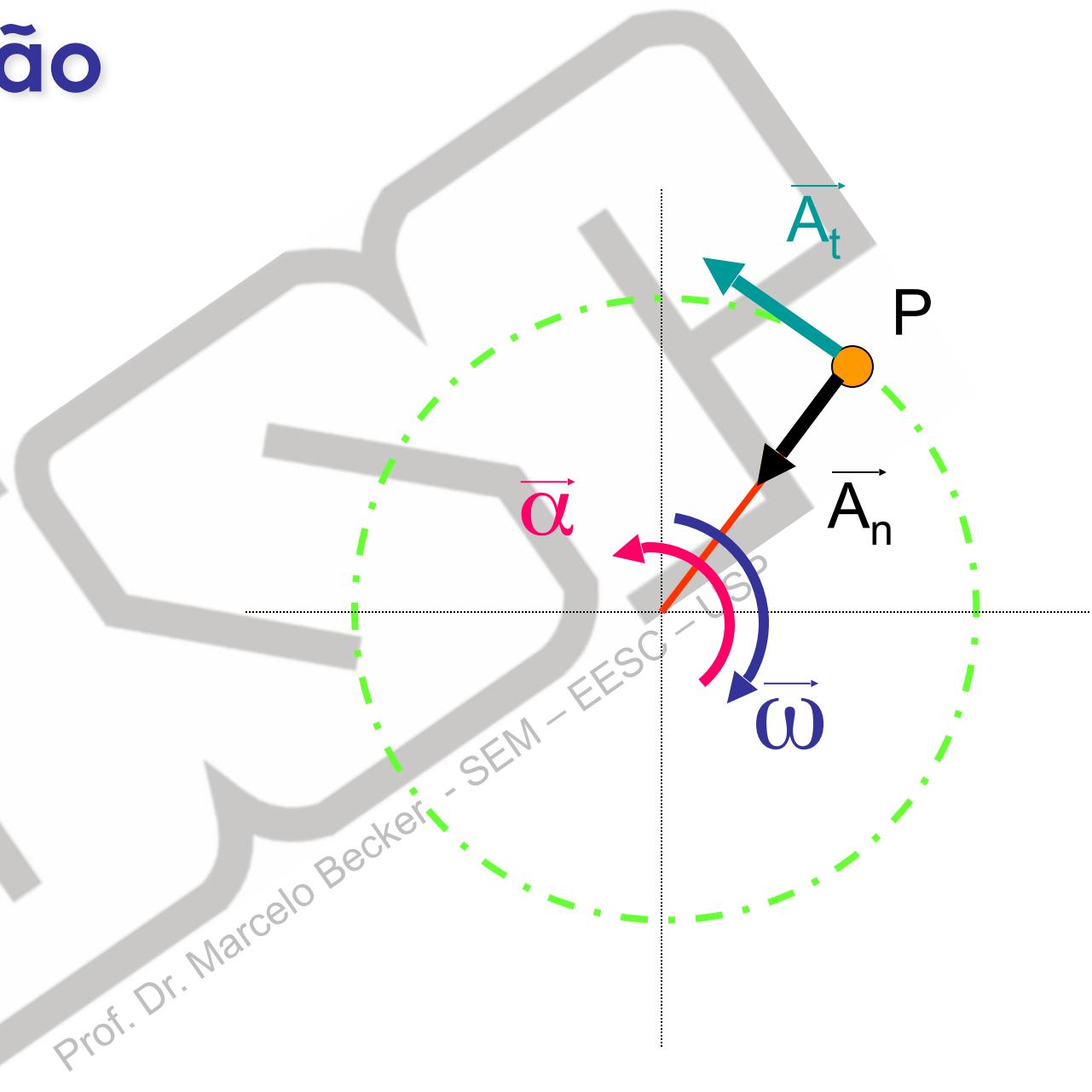
Definição

- Assim:

$$\vec{A}_t = \vec{\alpha} \times \vec{r}$$

$$\vec{A}_n = \omega^2 \times \vec{r}$$

$$\vec{A} = \vec{A}_t + \vec{A}_n$$



Aceleração

Definição

- De modo semelhante ao cálculo da velocidade, tem-se para corpos rígidos:

$$\vec{A}_B = \vec{A}_A + \vec{A}_{B/A}$$

- Mas:

$$\vec{A}_{Bt} + \vec{A}_{Bn}$$

$$\vec{A}_B = \vec{A}_A + \vec{A}_{B/A}$$

$$\vec{A}_{B/At} + \vec{A}_{B/An}$$

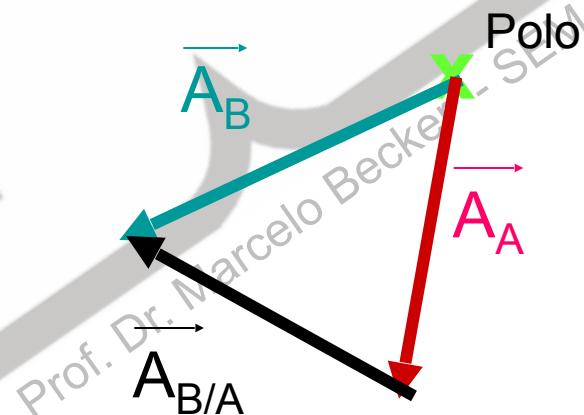
$$\vec{A}_{At} + \vec{A}_{An}$$

Aceleração

Definição

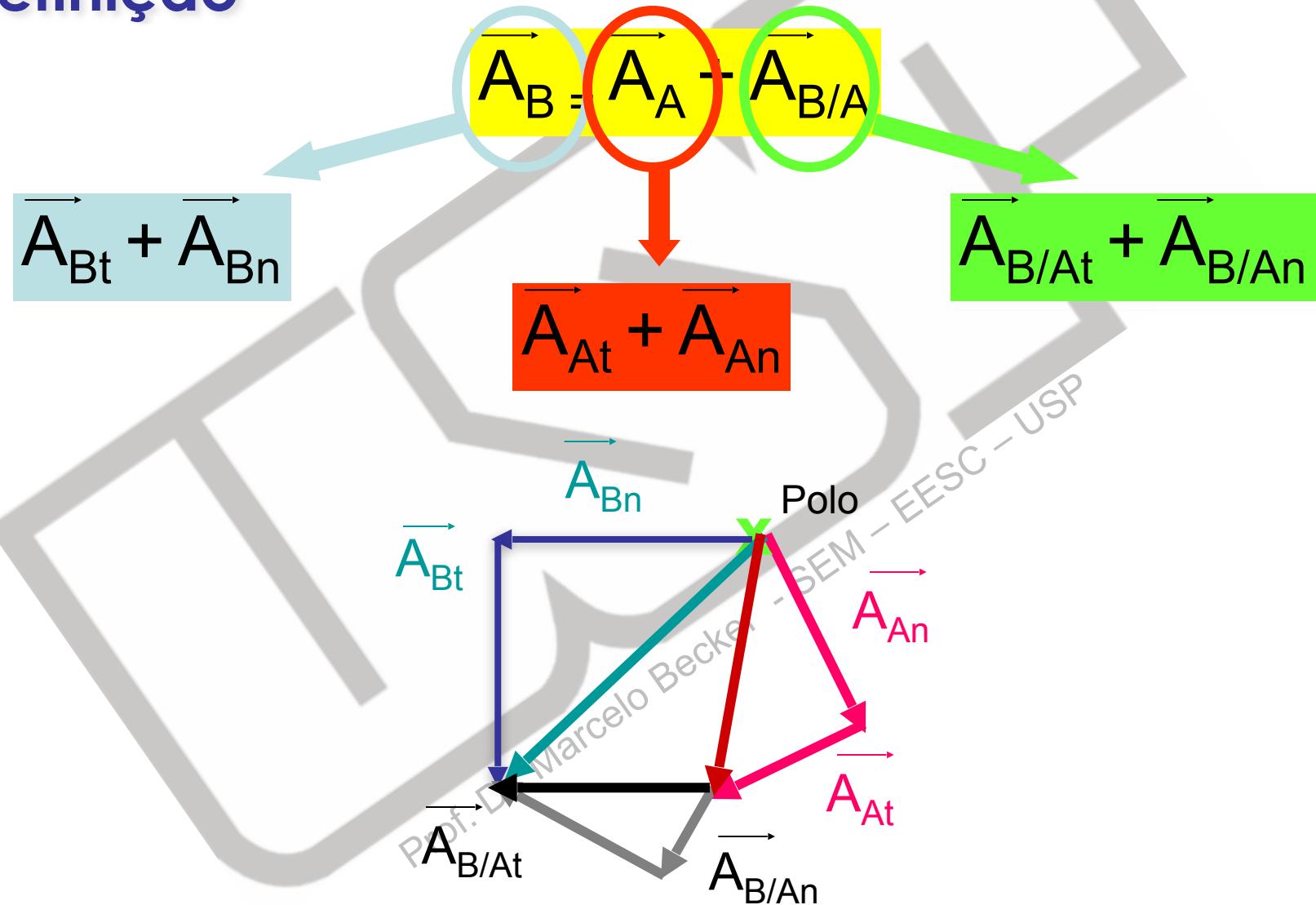
- De modo semelhante ao cálculo da velocidade, tem-se para corpos rígidos:

$$\vec{A}_B = \vec{A}_A + \vec{A}_{B/A}$$



Aceleração

Definição



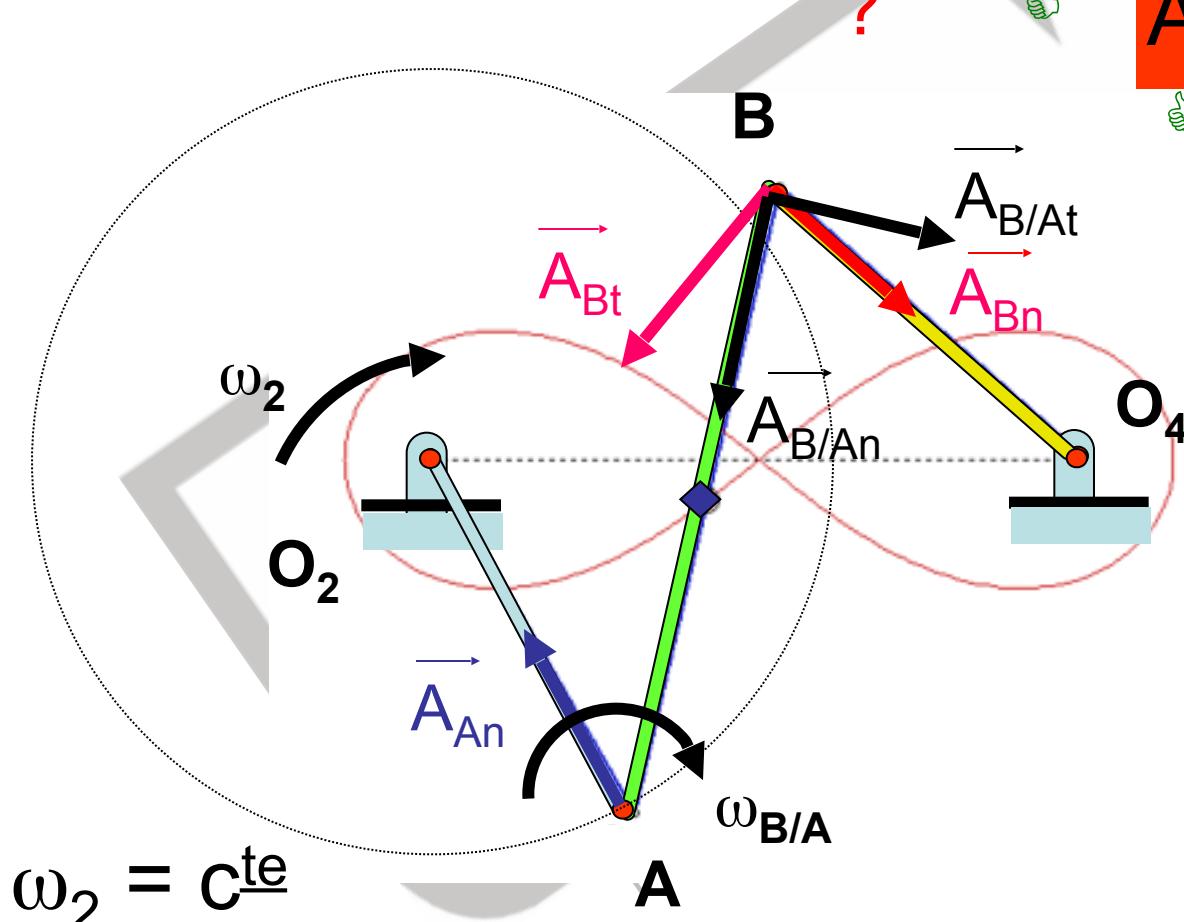
Sumário da Aula

- Cálculo Vetorial da Aceleração
 - Aceleração Tangencial
 - Aceleração Normal
 - Soma Vetorial
- Exemplos
- Bibliografia Recomendada

Prof. Dr. Marcelo Becker

Aceleração

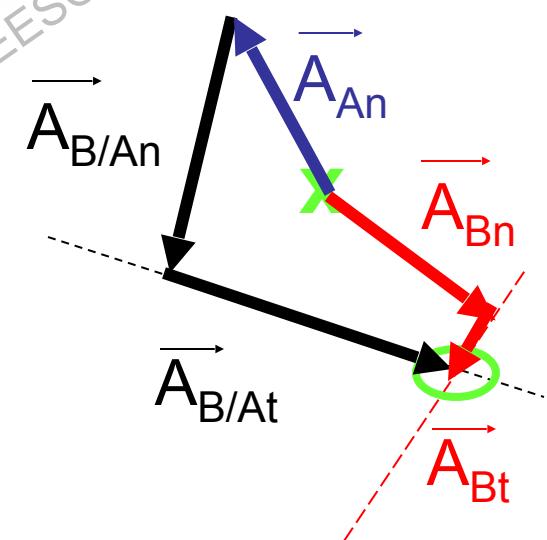
Exemplos



© M. Becker 2016

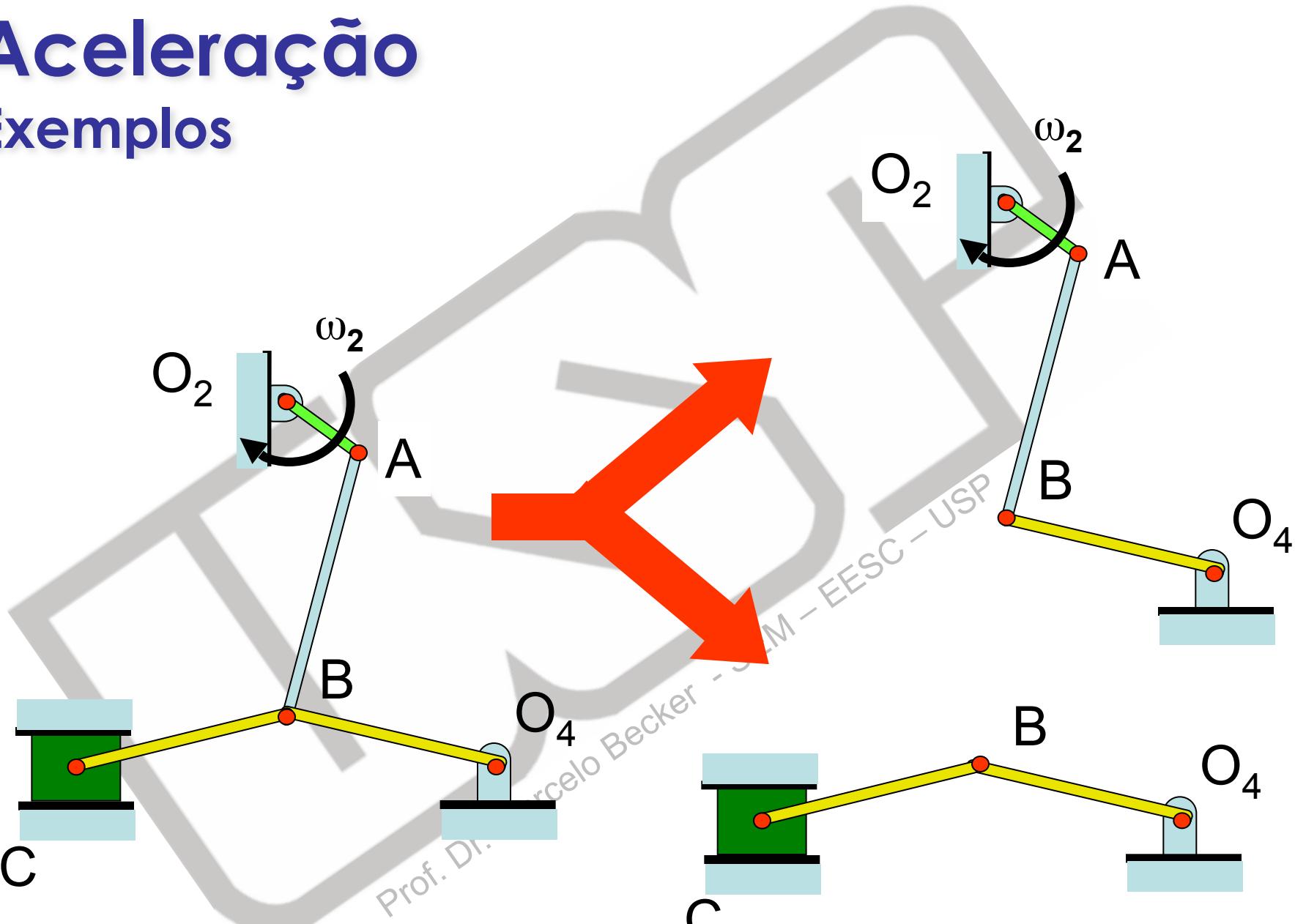
Diagram illustrating the decomposition of absolute acceleration \bar{A}_B into relative acceleration \bar{A}_A and absolute acceleration $\bar{A}_{B/A}$. The equation $\bar{A}_B = \bar{A}_A + \bar{A}_{B/A}$ is shown in yellow boxes. Three magnifying glasses highlight the terms: \bar{A}_A (red), $\bar{A}_{B/A}$ (green), and the sum \bar{A}_B (yellow). Below, the same decomposition is shown for points A and B with green thumbs-up icons.

EESC-USP



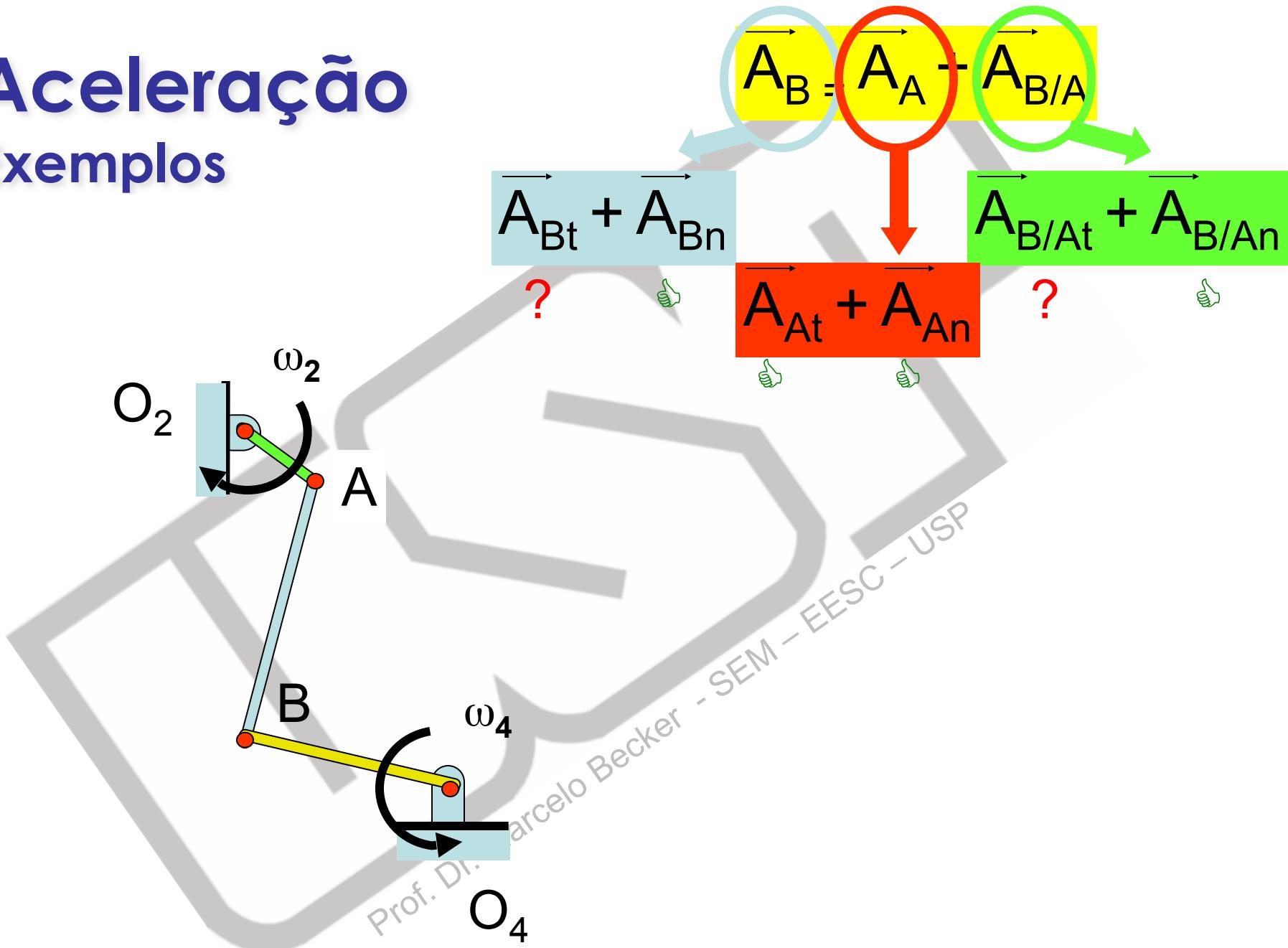
Aceleração

Exemplos



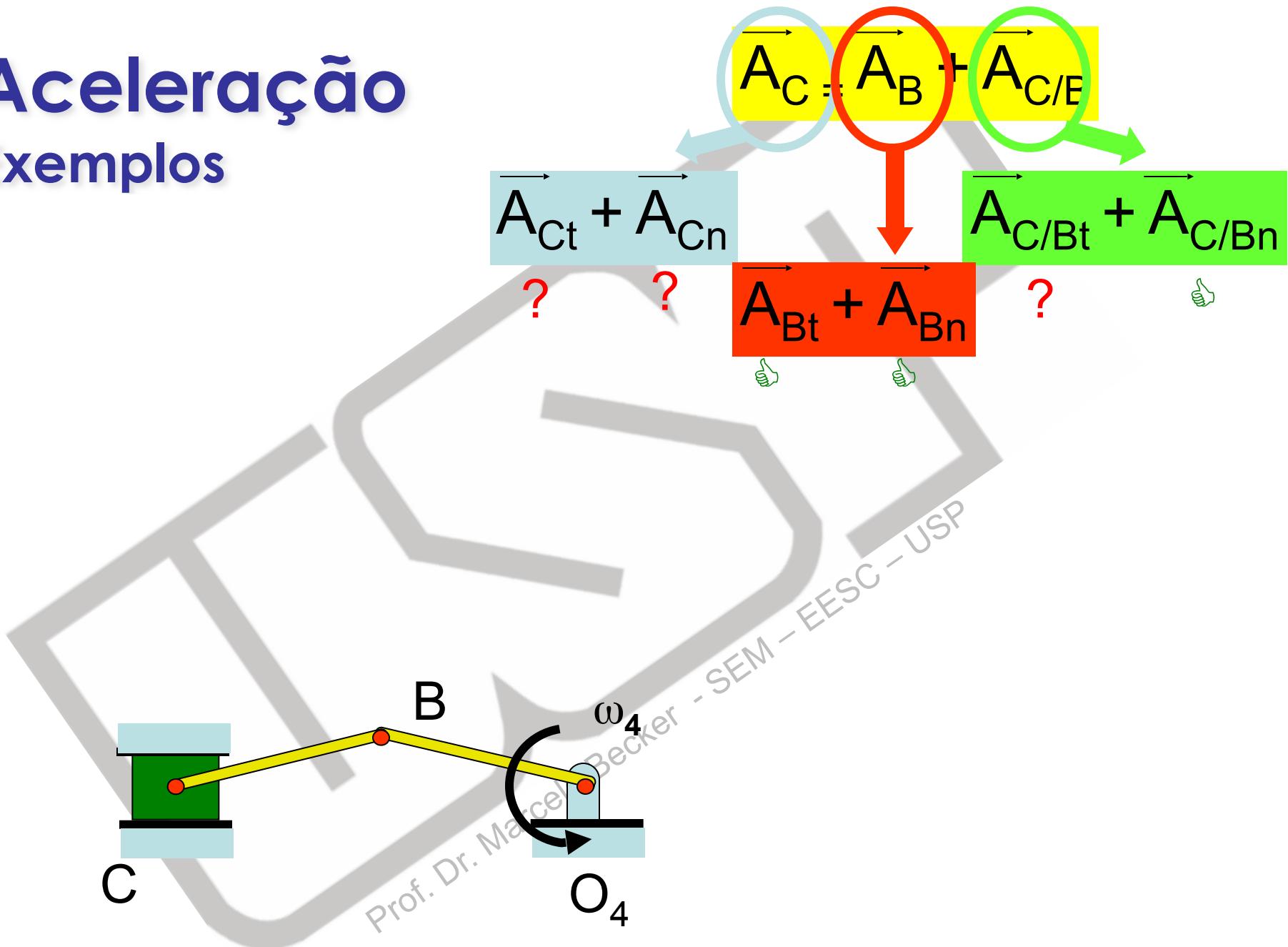
Aceleração

Exemplos



Aceleração

Exemplos



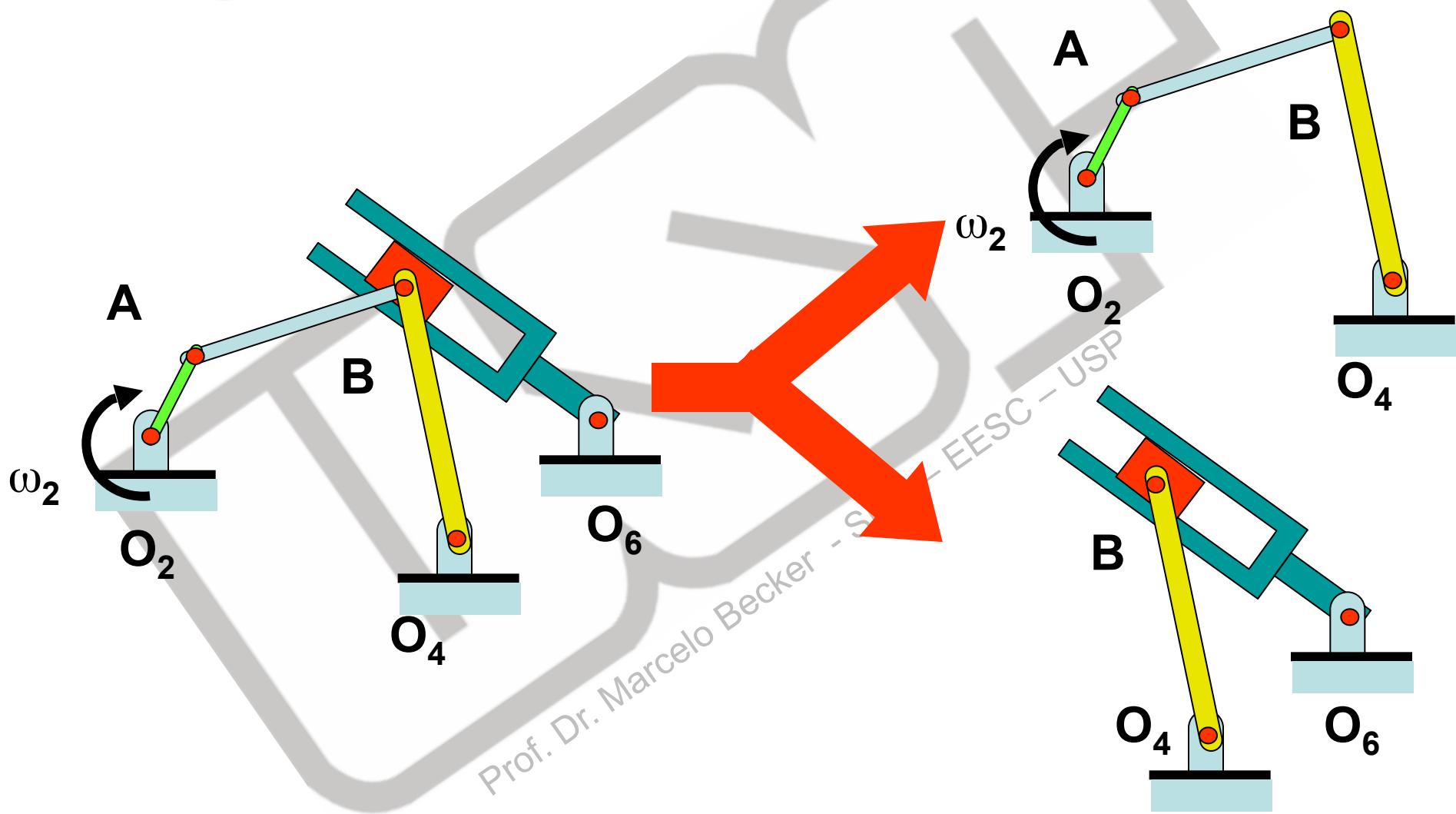
C

B

O₄

Aceleração

Exemplos

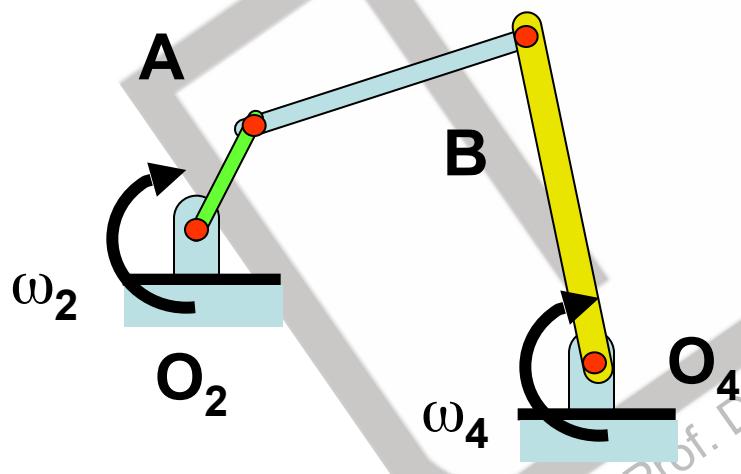


Aceleração

Exemplos

$$\overrightarrow{A_B} = \overrightarrow{A_A} + \overrightarrow{A_{B/A}}$$

Diagram illustrating the decomposition of acceleration $\overrightarrow{A_B}$ into components $\overrightarrow{A_A}$ and $\overrightarrow{A_{B/A}}$. The equation is shown in a yellow box, with $\overrightarrow{A_A}$ circled in red and $\overrightarrow{A_{B/A}}$ circled in green. Arrows point from the terms in the equation to boxes containing $\overrightarrow{A_{Bt}} + \overrightarrow{A_{Bn}}$ (light blue), $\overrightarrow{A_{At}} + \overrightarrow{A_{An}}$ (red), and $\overrightarrow{A_{B/At}} + \overrightarrow{A_{B/An}}$ (green). Each box has a question mark and a green thumbs-up icon.



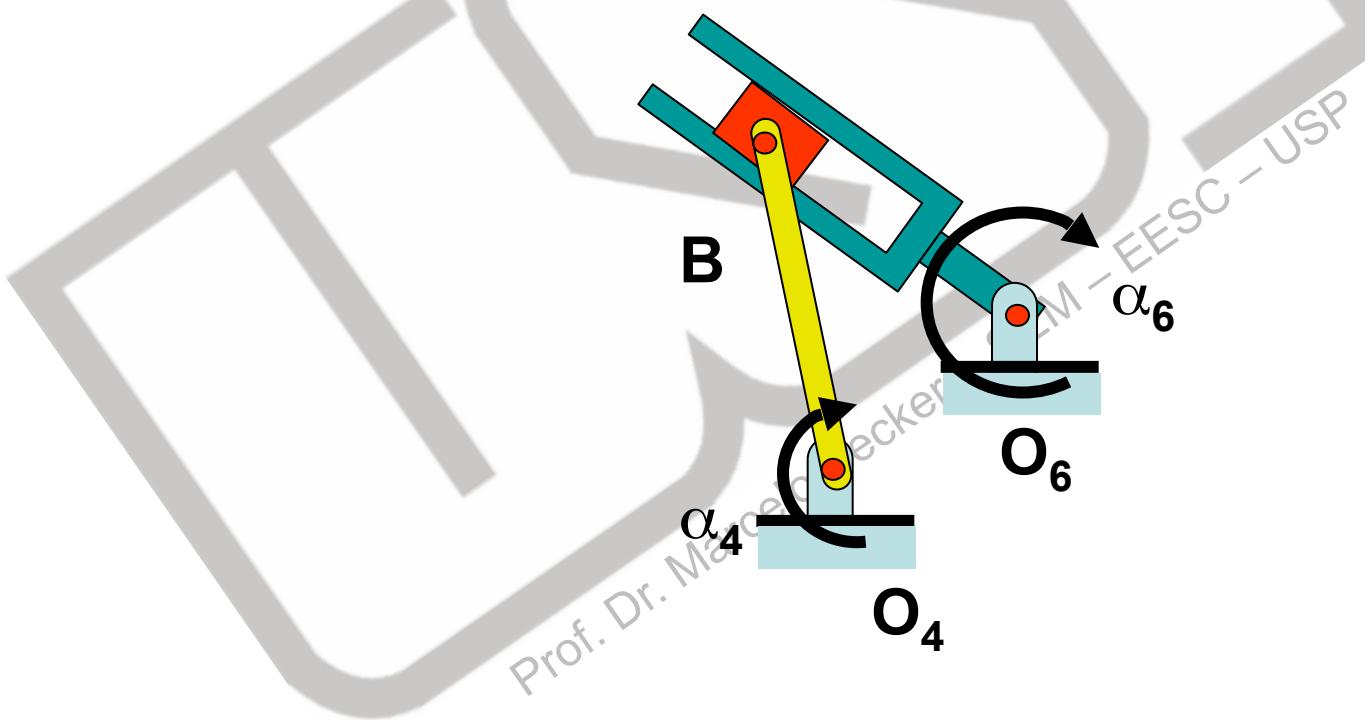
Aceleração

Exemplos

$$\vec{A} = \vec{A}_t + \vec{A}_n$$

$$\vec{A}_t = \vec{\alpha} \times \vec{r}$$

$$\vec{A}_n = \omega^2 \times \vec{r}$$



Sumário da Aula

- Cálculo Vetorial da Aceleração
 - Aceleração Tangencial
 - Aceleração Normal
 - Soma Vetorial
- Exemplos
- Bibliografia Recomendada

Prof. Dr. M.
Becker

Bibliografia Recomendada

- Shigley, JE. e Uicker, JJ., 1995, “Theory of Machines and Mechanisms”.
- MABIE, H.H., OCVIRK, F.W. “Mecanismos e dinâmica das máquinas”.
- MARTIN, G.H. “Cinematics and dynamics of machines”.
- NORTON, R. L. “Design of Machinery - An Introduction to the Synthesis and Analysis of Mechanisms and Machines”
- Notas de Aula

Prof. Dr. Marcelo Becker / SEM / EESC - USP