

SEM0500

Estática Aplicada às Máquinas

Introdução

Horários:

Terças-feiras, 08:10 – 10:00

Sextas-feiras, 08:10 – 10:00

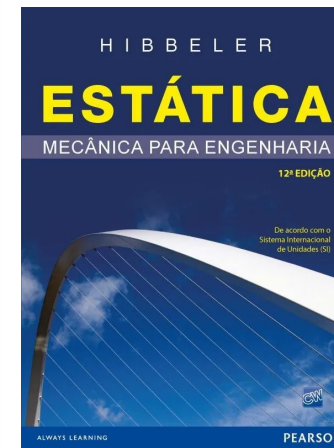
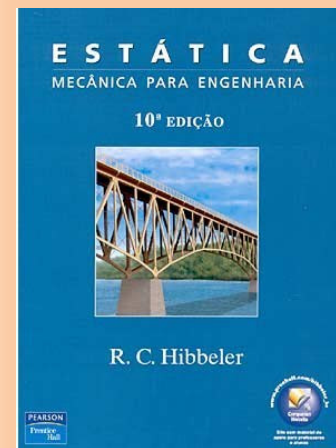
Parte 1

Informações sobre o curso

Sobre o curso:

- Aulas gravadas e disponíveis no portal e-disciplinas USP;
- As aulas têm conteúdo teórico e exercícios resolvidos;
- Instruções detalhadas para o andamento do curso serão publicadas durante o curso no portal da disciplina no e-disciplinas USP;
- Não haverá lista de exercícios – recomenda-se o Hibbeler (Estática) para teoria e exercícios;
- Exercícios para entrega (provas) serão aplicados durante o curso em datas informadas previamente. A média final do curso será calculada a partir das notas ponderadas dessas provinhas;
- **Observem o calendário para saber as datas das provinhas. O número total de provinhas ainda não está definido e depende do andamento do curso.**

$$\text{Nota final} = \frac{\sum_i (W_i P_i)}{\sum_i W_i}$$



Sobre o curso (cont.):

A presença dos alunos será determinada pelo ‘**engajamento**’ no portal da disciplina no e-disciplinas. Está disponível um *link* específico para esse fim.

Dia 20/08/2021, Sexta-feira, 08h10min, estarei disponível no Google Meet para conversarmos mais sobre o curso e tirar dúvidas em geral. O *link* para a reunião estará no portal da disciplina.

SOBRE AS PROVAS

- Algumas serão aplicadas usando formulário online, sendo que o aluno descobre sua nota imediatamente ao terminar e enviar a resolução final. O aluno terá a chance de retornar e mudar sua(s) resposta(s), mas haverá penalização na nota. Será necessário apresentar um PDF com a solução da prova.
- Outras provas serão corrigidas do jeito convencional, ou seja, diretamente do PDF da resolução, com os critérios expostos pelo docente ao final da correção.

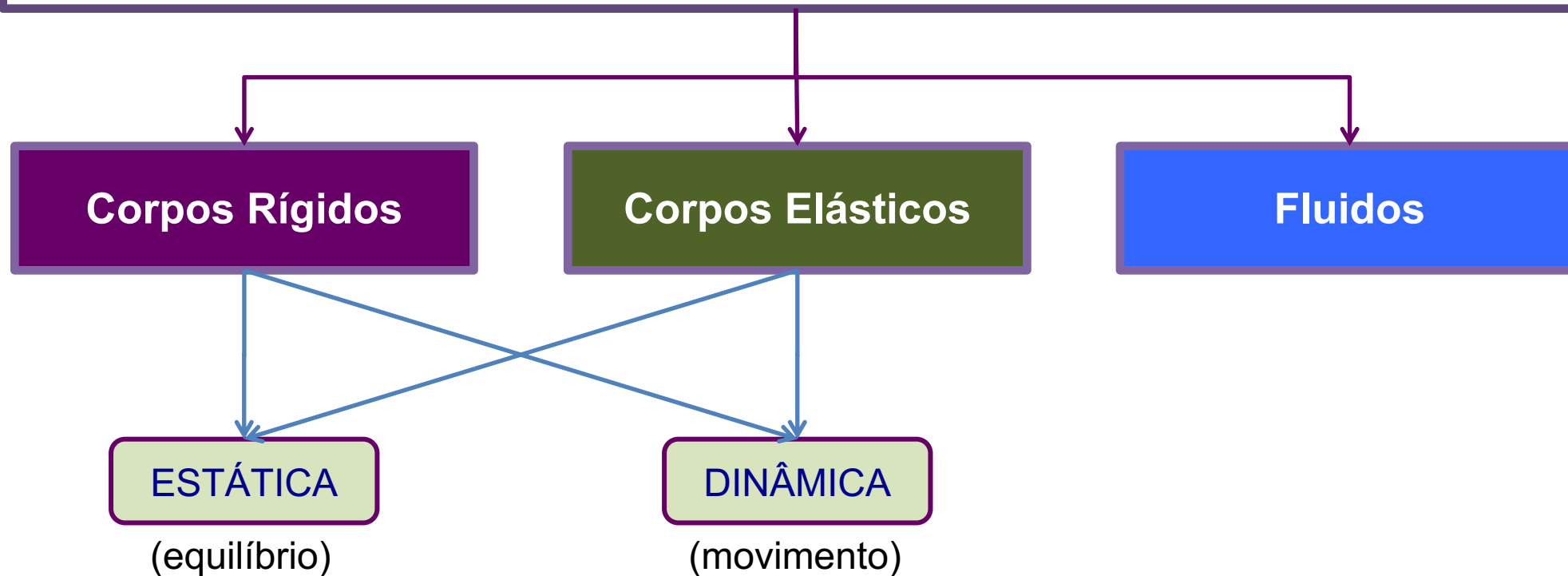
RECOMENDAÇÕES PARA A ENTREGA DAS PROVAS:

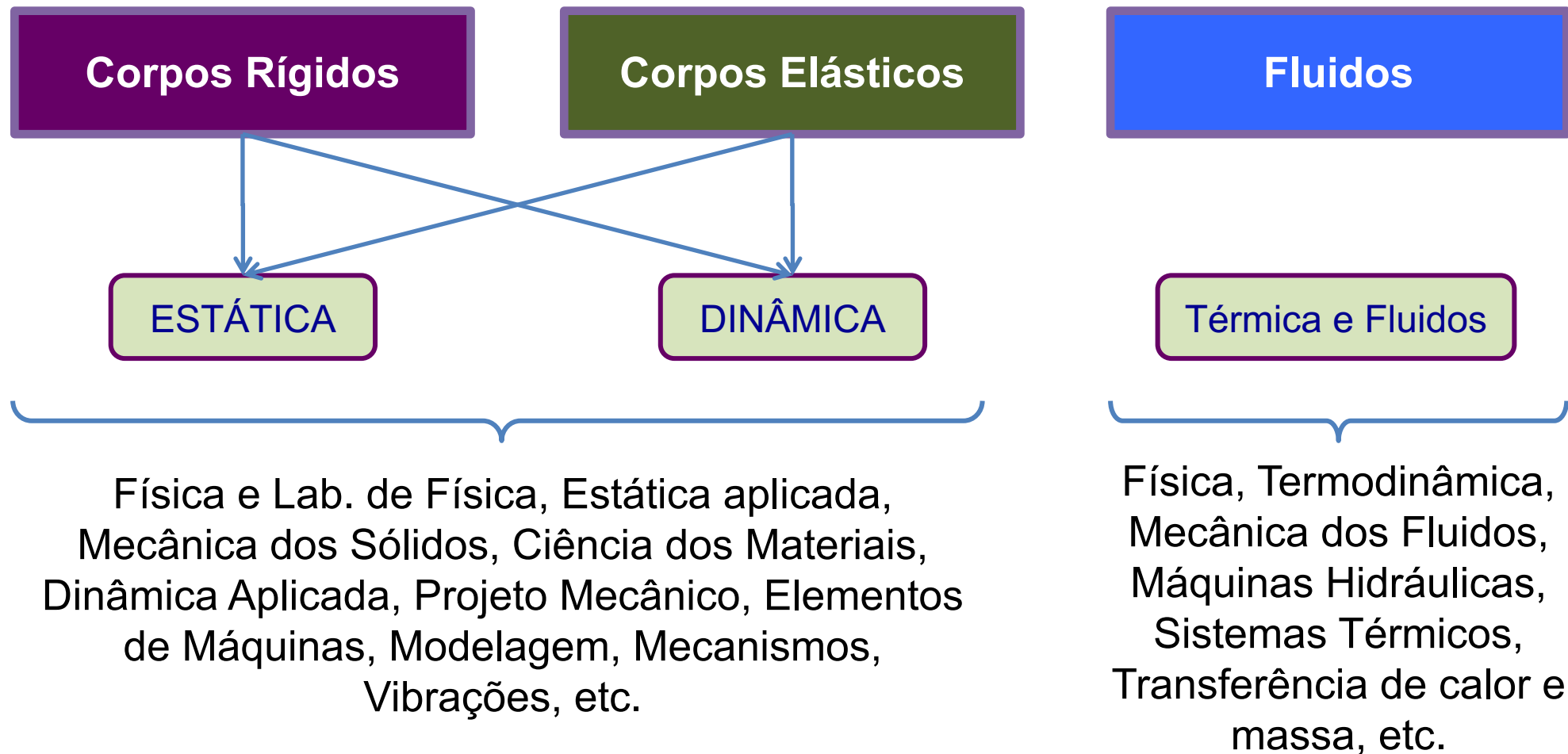
1. As entregas serão realizadas fazendo-se *upload* de **arquivo PDF** no portal da disciplina;
2. Para produzir o arquivo PDF da resolução do exercício, **sugerimos fortemente o uso de escaneamento!**
3. Supomos que a maioria dos alunos terão acesso a um celular, portanto, é possível a instalação de aplicativos grátis para escaneamento. Existem vários disponíveis nas diversas plataformas de celulares.
4. O escaneamento por celular também depende de alguma técnica. Para que o documento tenha boa qualidade considere:
 - (a) posicione o documento em local bem iluminado e sem sombra;
 - (b) escanear na posição “*portrait*” e **NUNCA em “*landscape*”** (paisagem) - para a correção não há como girar os documentos;
5. Evite ao máximo fotografar as resolução. Há muita variação de qualidade da imagem e problemas de foco. Isso pode tornar a correção quase que impossível.

Parte 2

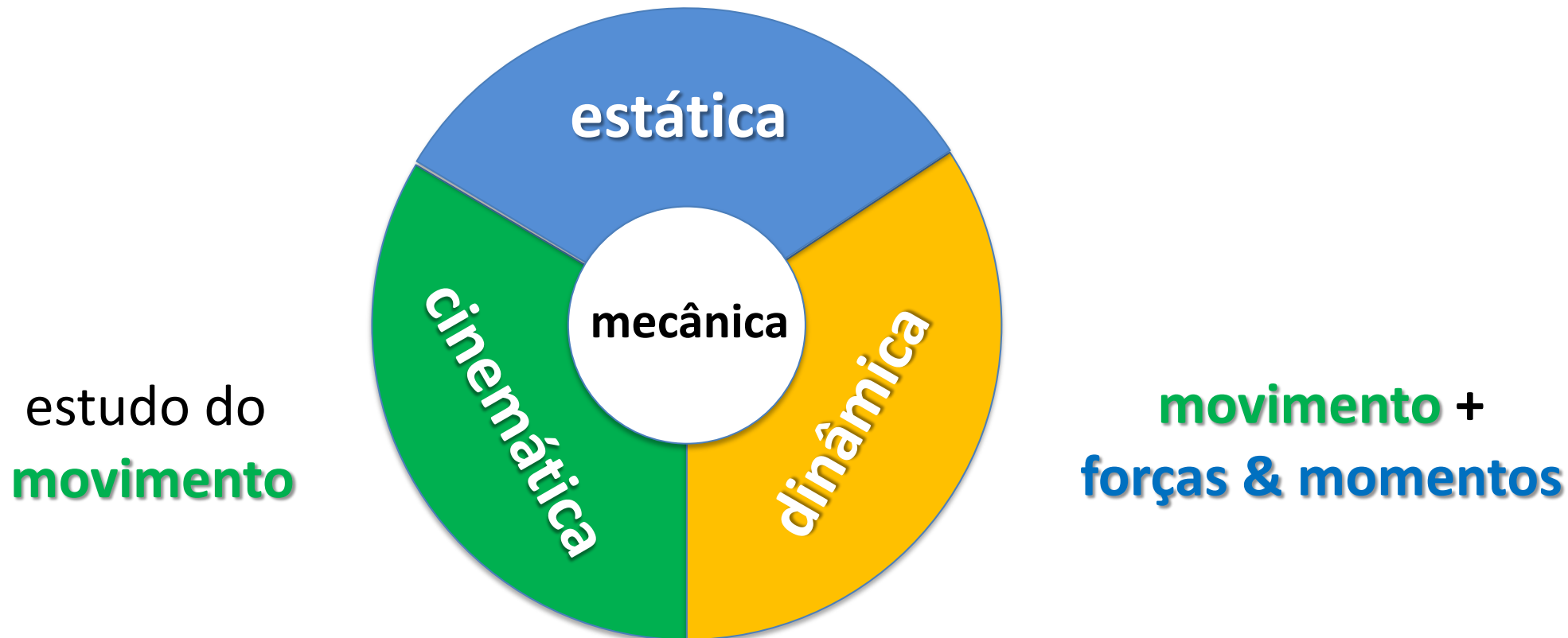
Estática aplicada às máquinas

MECÂNICA: ramo das ciências físicas que trata do estado de repouso ou de movimento de corpos sujeitos a ação de **forças**.





estudo de esforços
forças & momentos





FORÇA

Agente externo que modifica o equilíbrio ou movimento de um corpo (rígido ou elástico).



E nos fluidos?



Observações:

- Força é uma grandeza vetorial – definida por magnitude, direção e sentido.
- Nos problemas envolvendo forças usamos as Leis de Newton.

Por que o engenheiro precisa estudar Estática?



Princípio fundamental da Estática é o EQUILÍBRIO.

$$\Sigma \vec{F} = \vec{0}$$

somatória das
forças externas



$$\Sigma \{f\} = \{0\}$$
$$\Sigma f = 0$$
$$\Sigma \mathbf{F} = \mathbf{0}$$

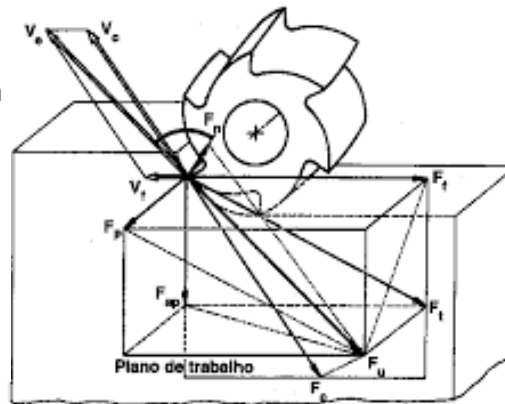
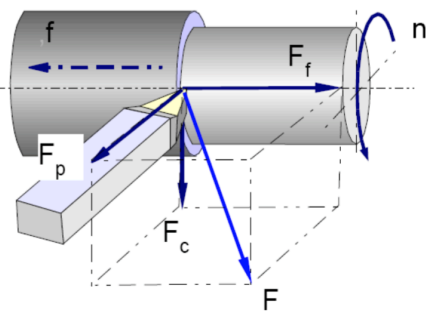
Outras nomenclaturas possíveis
para representar as expressões
vetoriais para o equilíbrio.

... que podemos aplicar no projeto de máquinas e estruturas,
os quais estão sujeitos a carregamentos externos.

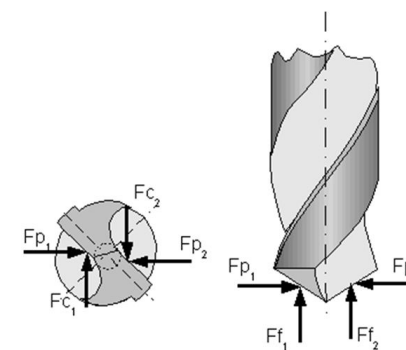


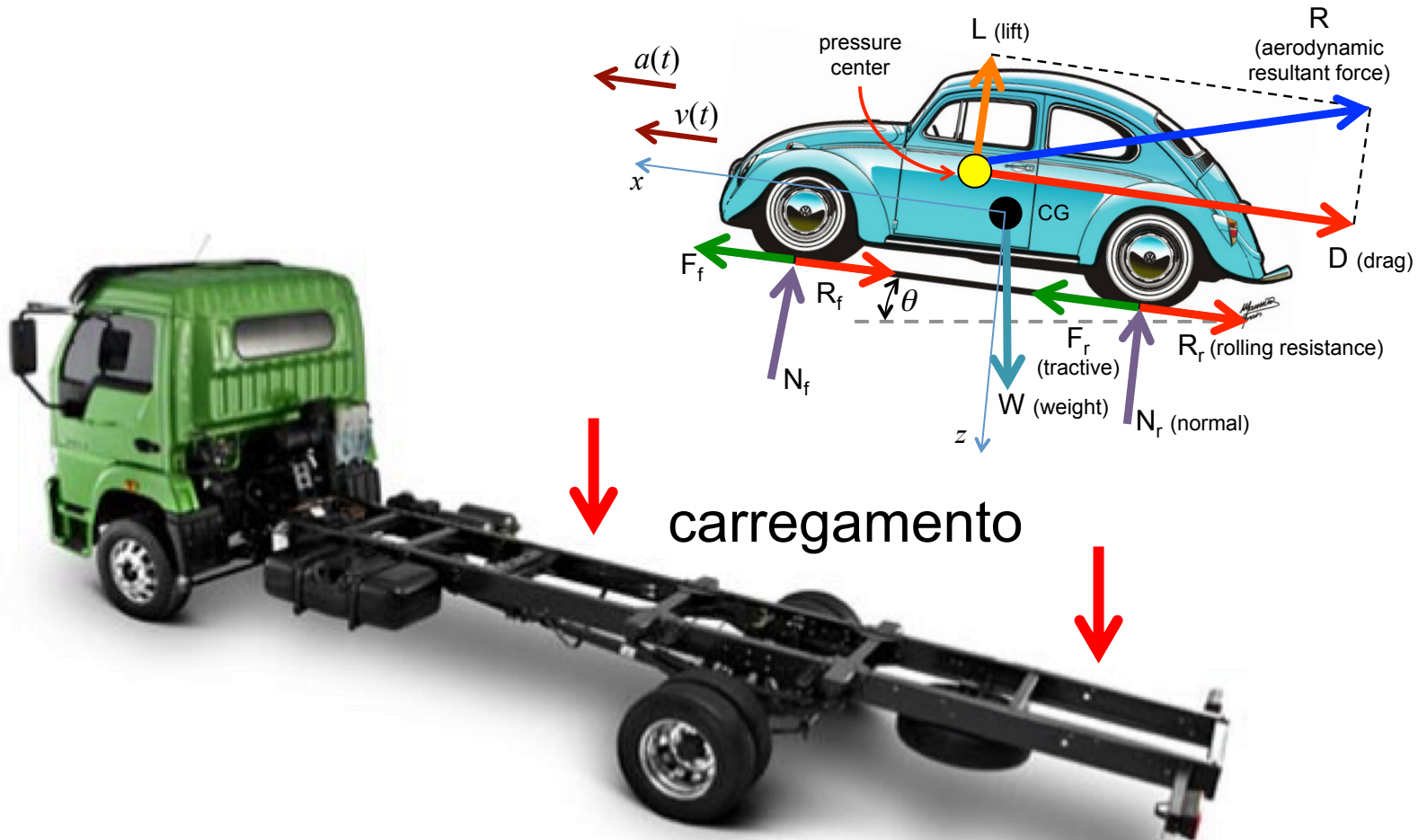


F = Força de usinagem
 F_c = Força de corte
 F_f = Força de avanço
 F_p = Força passiva



Forças na furação com brocas helicoidais





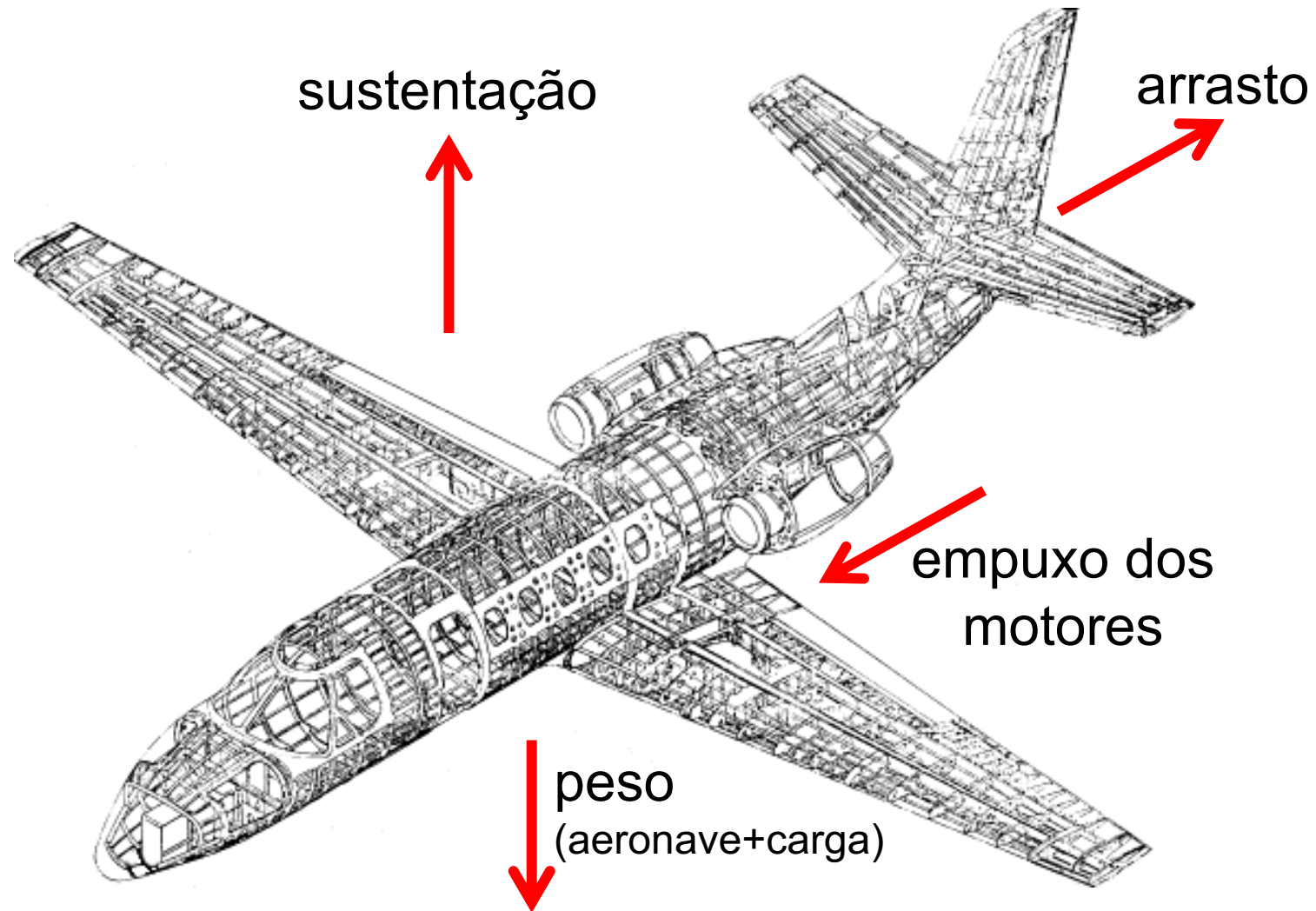




peso (navio+carga)

empuxo hidrostático





Considerações gerais:

- ❖ Para corpos em movimento com velocidade constante, vale também uma análise estática já que

$$\Sigma \mathbf{F} = \mathbf{0} \quad .$$

- ❖ Os casos estudados neste curso consideram idealizações como: ponto material, corpo rígido, força concentrada. Veremos mais adiante que tais idealizações precisam ser reconsideradas, por exemplo, na análise de esforços internos e cargas distribuídas.

Conteúdo do Curso:

- Sistemas de Unidades;
- Vetores Força;
- Equilíbrio de um Ponto Material;
- Resultante de Sistemas de Forças Atuantes;
- Equilíbrio de um Corpo Rígido;
 - Análise Estrutural;
 - Esforços Internos;
 - Atrito;
 - Trabalho Virtual.

Próxima
vídeo-aula!